



سایت ویژه ریاضیات [www.riazisara.ir](http://www.riazisara.ir)

درسنامه ها و جزوه های ریاضی

سوالات و پاسخنامه تشریحی کنکور

نمونه سوالات امتحانات ریاضی

نرم افزارهای ریاضیات

و...

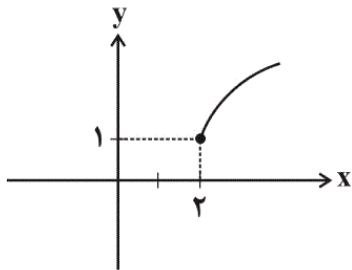
کانال سایت ریاضی سرا در تلگرام:

<https://t.me/riazisara>



(@riazisara)

ریاضی ، ریاضی ۲ ، آشنایی با برخی از انواع توابع ، تابع - ۱۳۹۶۱۰۰۱



۹۷- نمودار زیر مربوط به تابع با کدام ضابطه می تواند باشد؟

(۱)  $f(x) = \sqrt{x+2} + 1$

(۲)  $f(x) = \sqrt{x+2} - 1$

(۳)  $f(x) = \sqrt{x-2} + 1$

(۴)  $f(x) = \sqrt{x-1} + 2$

شما پاسخ نداده اید

۹۸- کدام دو تابع داده شده مساوی اند؟

(۲)  $g(x) = \frac{|x+1|}{x}, f(x) = \frac{x+1}{|x|}$

(۱)  $g(x) = x|x+1|, f(x) = x(x+1)$

(۴)  $g(x) = \frac{\sqrt{x^2}}{|x|}, f(x) = 1$

(۳)  $g(x) = \frac{x^2-1}{|x|+1}, f(x) = |x|-1$

شما پاسخ نداده اید

۹۹- اگر  $\left[\frac{x-3}{2}\right] = 1$  باشد، حاصل  $\left[\frac{x+1}{2}\right]$  کدام است؟ ( [ ] ، نماد جزء صحیح است.)

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۱۰۰- برد تابع  $y = [x-2]$  در بازه  $[-1, 4]$  دارای چند مقدار مثبت است؟ ( [ ] ، نماد جزء صحیح است.)

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۱۰۱- اگر دامنه تعریف تابع  $f(x) = \sqrt{2x+1}$  به صورت  $D_f = [a, +\infty)$  و  $g(x) = \left[-\frac{3x}{2}\right]$  باشد، حاصل  $g(2a)$  چقدر است؟ ( [ ] ، نماد جزء صحیح است.)

۲ (۴)

۱ (۳)

-۲ (۲)

صحیح است.

-۱ (۱)

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی ۲ ، تشابه مثلثات ، هندسه - ۱۳۹۶۱۰۰۱

۹۱- مثلثی با اضلاع ۳، ۴ و a با مثلث دیگری با اضلاع b، ۵ و ۶ متشابه است. برای زوج مرتب (a و b) چند جواب مختلف

وجود دارد؟

۸ (۴)

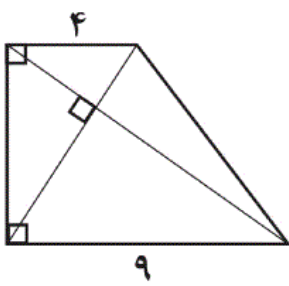
۴ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۹۲- در ذوزنقه قائم الزاویه مقابل، اندازه ساق قائم کدام است؟



۵ (۱)

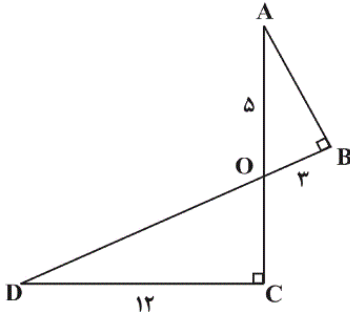
۶ (۲)

۷ (۳)

۸ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۹۳- در شکل زیر مساحت مثلث COD چند برابر مساحت مثلث AOB است؟



۳ (۱)

۴ (۲)

۹ (۳)

۱۶ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۹۴- نسبت محیط‌های دو مثلث متشابه برابر  $\frac{2}{5}$  و محیط مثلث بزرگ‌تر ۱۵ واحد بیشتر از محیط مثلث کوچک‌تر است. مجموع محیط‌های دو مثلث چند واحد است؟

۳۵ (۴)

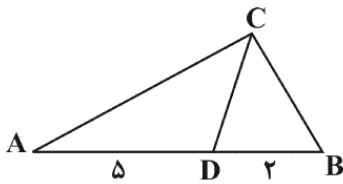
۲۷ (۳)

۲۵ (۲)

۲۰ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۹۵- در شکل زیر  $AB = AC$  و  $BC = DC$ ، حاصل عبارت  $DC^2$  کدام است؟



۴۹ (۱)

۱۴ (۲)

۱۰ (۳)

۳۵ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۹۶- در مثلث قائم‌الزاویه  $ABC$  ( $\hat{A} = 90^\circ$ )، ارتفاع  $AH$  رسم شده است. اگر مساحت مثلث  $ABC$  برابر  $\frac{1}{8}$  مساحت مثلث  $ABH$  باشد. نسبت فواصل پای ارتفاع وارد بر وتر از دو ضلع قائمه مثلث  $ABC$  چقدر است؟

$\frac{5}{4}$  (۴)

$\frac{\sqrt{5}}{2}$  (۳)

$\frac{\sqrt{5}}{3}$  (۲)

$\frac{2}{3}$  (۱)

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی ۲ ، وارون یک تابع و تابع یک به یک ، تابع - ۱۳۹۶۱۰۰۱

۱۰۲- دامنه تابع  $f(x) = 2x^2 - 7x + 3$  به صورت  $D_f = (a, b)$  تعریف شده و وارون  $f$ ، یک تابع است. کدام یک از بازه‌های زیر می‌تواند باشد؟

(۱, ۴) (۴)

(-۲, ۱) (۳)

(-۱, ۲) (۲)

(۰, ۳) (۱)

شما پاسخ نداده اید

۱۰۳- اگر  $A = \{1, 2, 3, 4\}$  و  $f = \{(x, -2x+7) | x \in A\}$  باشد، آنگاه حاصل  $f^{-1}(3) + f(1)$  کدام است؟

-۲ (۴)

۲ (۳)

۶ (۲)

۷ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۱۰۴- اگر  $f(x) = \frac{2}{3}x + a$  باشد و نمودار  $f^{-1}$  از نقطه  $(2, 6)$  بگذرد، مقدار  $f^{-1}(0)$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{14}{3}$  (۲) ۳ (۳) -۲ (۴) -۷

شما پاسخ نداده اید

۱۰۵- اگر  $f = \{(a^2 + 1, 3), (-1, 7), (b + 1, 7), (5, 3), (3, 0), (3, a + 2)\}$  تابعی یک به یک باشد، مقدار  $a + b$  کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) -۴

شما پاسخ نداده اید

۱۰۶- اگر  $f(x) = \begin{cases} 2x-1, & x \leq 0 \\ x-1, & x > 0 \end{cases}$  باشد، مقدار  $f^{-1}(2) + f^{-1}(-2)$  کدام است؟

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

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی ۲ ، اعمال جبری روی توابع ، تابع - ۱۳۹۶۱۰۰۱

۱۰۷- اگر  $f = \{(1, 4), (2, 3), (3, 4)\}$  و  $f - g = \{(1, -4), (3, 1)\}$  باشد، آنگاه  $g(1) - 2g(3)$  کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

شما پاسخ نداده اید

۱۰۸- اگر داشته باشیم  $f(x) = \sqrt{3-x}$  و  $g(x) = \sqrt{x-1}$  دامنه تابع  $h(x) = \frac{f(x)+g(x)}{g(x)}$  شامل چند عدد صحیح می‌باشد؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

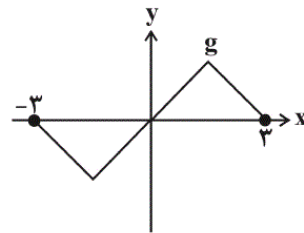
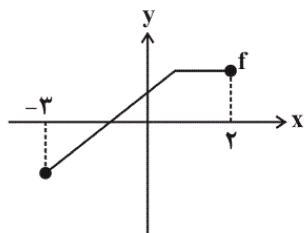
شما پاسخ نداده اید

۱۰۹- اگر  $f(x) = \begin{cases} x, & x < -3 \\ 2x^2, & x > 1 \end{cases}$  و  $g(x) = \begin{cases} x, & |x| < 2 \\ \frac{1}{x}, & x < -5 \end{cases}$  باشد، تابع  $f \times g$  کدام است؟

- (۱)  $\begin{cases} 1, & 1 < x < 2 \\ 2x^3, & x < -5 \end{cases}$  (۲)  $\begin{cases} x^2, & -2 < x < 2 \\ 2x, & x < -5 \end{cases}$  (۳)  $\begin{cases} 2x^3, & 1 < x < 2 \\ 1, & x < -5 \end{cases}$  (۴)  $\begin{cases} 2x^3, & 1 < x < 2 \\ 1, & x < -3 \end{cases}$

شما پاسخ نداده اید

۱۱۰- با توجه به نمودار تابع‌های  $f$  و  $g$ ، دامنه تابع  $\frac{2f^2}{g}$  کدام است؟



- (۱)  $(0, 3)$  (۲)  $[0, 3)$  (۳)  $[-3, 2]$  (۴)  $(-3, 0) \cup (0, 2]$

شما پاسخ نداده اید

۱۱۸- تابع  $f(x) = \left[ \frac{-2}{x} \right]$  را در نظر بگیرید. حاصل  $f\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$  چقدر است؟ ( [ ] ، نماد جزء صحیح است.)

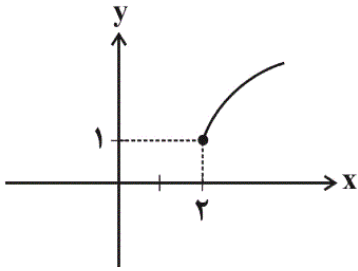
-۴ (۴)

-۳ (۳)

-۲ (۲)

-۱ (۱)

شما پاسخ نداده اید



شما پاسخ نداده اید

۱۲۲- نمودار زیر مربوط به تابع با کدام ضابطه می‌تواند باشد؟

(۱)  $f(x) = \sqrt{x+2} + 1$

(۲)  $f(x) = \sqrt{x+2} - 1$

(۳)  $f(x) = \sqrt{x-2} + 1$

(۴)  $f(x) = \sqrt{x-1} + 2$

۱۲۳- کدام دو تابع داده شده مساوی‌اند؟

(۱)  $g(x) = x|x+1|, f(x) = x(x+1)$

(۲)  $g(x) = \frac{|x+1|}{x}, f(x) = \frac{x+1}{|x|}$

(۴)  $g(x) = \frac{\sqrt{x^2}}{|x|}, f(x) = 1$

(۳)  $g(x) = \frac{x^2-1}{|x|+1}, f(x) = |x|-1$

شما پاسخ نداده اید

۱۲۴- برد تابع  $y = [x-2]$  در بازه  $(-1, 4)$  دارای چند مقدار مثبت است؟ ( [ ] ، نماد جزء صحیح است.)

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۱۲۵- اگر دامنه تعریف تابع  $f(x) = \sqrt{2x+1}$  به صورت  $D_f = [a, +\infty)$  و  $g(x) = \left[ -\frac{3x}{2} \right]$  باشد، حاصل  $g(2a)$  چقدر است؟ ( [ ] ، نماد جزء صحیح است.)

۲ (۴)

۱ (۳)

-۲ (۲)

-۱ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۱۱۶- اگر دامنه تعریف تابع  $y = \frac{1}{x^2 - ax + 2 + b}$  به صورت  $R - \{2\}$  باشد، حاصل  $a^2 + b^2 - ab$  کدام است؟

-۸ (۴)

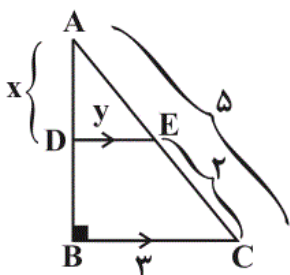
۸ (۳)

-۱۲ (۲)

۱۲ (۱)

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی ۲- سوالات موازی ، استدلال و قضیه ی تالس ، هندسه - ۱۳۹۶۱۰۰۱



۱۱۱- در شکل زیر،  $x+y$  کدام است؟

(۱) ۴/۱

(۲) ۴/۲

(۳) ۵/۲

(۴) ۵/۴

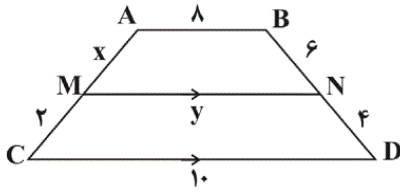
شما پاسخ نداده اید

۱۱۲- مردی به طول قد  $180\text{cm}$  به تیر چراغ برقی به طول  $6\text{m}$  در حال نزدیک شدن است. در لحظه‌ای که فاصله این مرد تا تیر چراغ برق برابر  $3\text{m}$  است. طول سایه این فرد چند متر است؟

- (۱)  $\frac{9}{7}$  (۲)  $\frac{9}{10}$  (۳)  $\frac{7}{9}$  (۴)  $\frac{10}{9}$

شما پاسخ نداده اید

۱۱۳- در ذوزنقه زیر، اندازه  $x + y$  کدام است؟  $(AB \parallel MN \parallel CD)$



- (۱) ۹  
(۲)  $12/2$   
(۳)  $6/2$   
(۴)  $9/2$

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی ۲- سوالات موازی ، تشابه مثلثات ، هندسه - ۱۳۹۶۱۰۰۱

۱۱۴- در یک مثلث قائم‌الزاویه اندازه وتر و ارتفاع وارد بر آن به ترتیب از راست به چپ ۴ و ۱ سانتی‌متر است. طول پاره‌خط بزرگتری که ارتفاع روی وتر جدا می‌کند، چند سانتی‌متر است؟

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

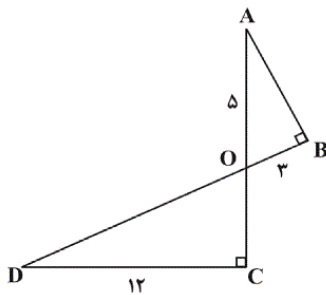
شما پاسخ نداده اید

۱۱۵- در دو مثلث قائم‌الزاویه متشابه، وتر یکی ۴ برابر وتر دیگری است. اگر مساحت مثلث کوچکتر برابر ۵ باشد، واسطه هندسی مثبت اضلاع قائمه در مثلث بزرگتر کدام است؟

- (۱)  $16\sqrt{5}$  (۲)  $4\sqrt{5}$  (۳)  $4\sqrt{10}$  (۴)  $8\sqrt{5}$

شما پاسخ نداده اید

۱۱۹- در شکل زیر مساحت مثلث COD چند برابر مساحت مثلث AOB است؟



- (۱) ۳  
(۲) ۴  
(۳) ۹  
(۴) ۱۶

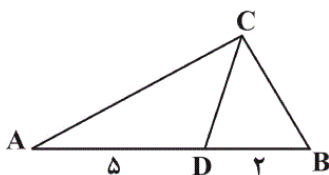
شما پاسخ نداده اید

۱۲۰- نسبت محیط‌های دو مثلث متشابه برابر  $\frac{2}{5}$  و محیط مثلث بزرگتر ۱۵ واحد بیشتر از محیط مثلث کوچکتر است. مجموع محیط‌های دو مثلث چند واحد است؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۲۵ (۳) ۲۷ (۴) ۳۵

شما پاسخ نداده اید

۱۲۱- در شکل زیر  $AB = AC$  و  $BC = DC$ ، حاصل عبارت  $DC^2$  کدام است؟



- (۱) ۴۹  
(۲) ۱۴  
(۳) ۱۰  
(۴) ۳۵

شما پاسخ نداده اید

۱۲۶- دامنه تابع  $f(x) = 2x^2 - 7x + 3$  به صورت  $D_f = (a, b)$  تعریف شده و وارون  $f$ ، یک تابع است. کدام یک از بازه‌های زیر می‌تواند باشد؟

- (۱)  $(0, 3)$  (۲)  $(-1, 2)$  (۳)  $(-2, 1)$  (۴)  $(1, 4)$

شما پاسخ نداده اید

۱۲۷- اگر  $A = \{1, 2, 3, 4\}$  و  $f = \{(x, -2x+7) | x \in A\}$  باشد، آنگاه حاصل  $f^{-1}(3) + f(1)$  کدام است؟

- (۱) ۷ (۲) ۶ (۳) ۲ (۴) -۲

شما پاسخ نداده اید

۱۲۸- اگر  $f(x) = \frac{2}{3}x + a$  باشد و نمودار  $f^{-1}$  از نقطه  $(2, 6)$  بگذرد، مقدار  $f^{-1}(0)$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{14}{3}$  (۲) ۳ (۳) -۲ (۴) -۷

شما پاسخ نداده اید

۱۲۹- اگر  $f = \{(a^2 + 1, 3), (-1, 7), (b + 1, 7), (5, 3), (3, 0), (3, a + 2)\}$  تابعی یک به یک باشد، مقدار  $a + b$  کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) -۴

شما پاسخ نداده اید

۱۳۰- اگر  $f(x) = \begin{cases} 2x-1 & , x \leq 0 \\ x-1 & , x > 0 \end{cases}$  باشد، مقدار  $f^{-1}(2) + f^{-1}(-2)$  کدام است؟

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

شما پاسخ نداده اید

۱۱۷- تابع درجه دوم  $f(x) = 3x^2 + 12x + 13$  با کدام یک از شرط‌های زیر وارون پذیر می‌شود؟

- (۱)  $x \in (-\infty, 0]$  (۲)  $|x| \geq 2$  (۳)  $x + 3 \leq 0$  (۴)  $-3 \leq x \leq 3$

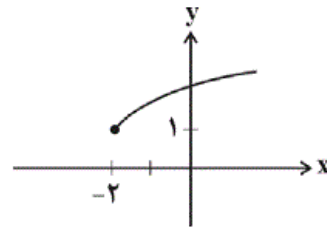
شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی ۲ ، آشنایی با برخی از انواع توابع ، تابع - ۱۳۹۶۱۰۰۱

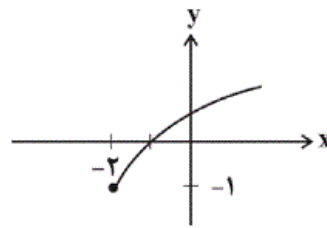
-۹۷

(فشار فراهی)

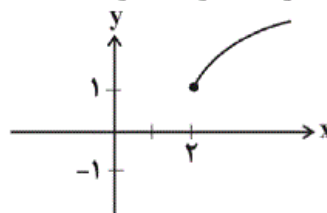
گزینه «۱»: برای رسم نمودار تابع  $f(x) = \sqrt{x+2} + 1$  ، نمودار تابع  $y = \sqrt{x}$  را دو واحد به چپ و یک واحد به بالا انتقال می‌دهیم.



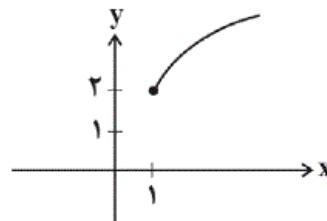
گزینه «۲»: برای رسم نمودار تابع  $f(x) = \sqrt{x+2} - 1$  ، نمودار تابع  $y = \sqrt{x}$  را دو واحد به چپ و یک واحد به پایین انتقال می‌دهیم.



گزینه «۳»: برای رسم نمودار تابع  $f(x) = \sqrt{x-2} + 1$  ، نمودار تابع  $y = \sqrt{x}$  را دو واحد به راست و یک واحد به بالا انتقال می‌دهیم.



گزینه «۴»: برای رسم نمودار تابع  $f(x) = \sqrt{x-1} + 2$  ، نمودار تابع  $y = \sqrt{x}$  را یک واحد به راست و دو واحد به بالا انتقال می‌دهیم.



(ریاضی ۲، آشنایی با برخی از انواع توابع، صفحه‌های ۵۲، ۵۳ و ۵۶)

۴

۳ ✓

۲

۱



(ابراهیم نبفی)

شرط آنکه دو تابع مساوی باشند، آن است که:

۱- دامنه دو تابع یکسان باشد.

۲- برای هر  $x$  از دامنه، مقادیر دو تابع با هم برابر باشند.

این دو شرط باید هر دو برقرار باشند، یعنی اگر یکی برقرار نباشد، دو تابع مساوی نیستند.

$$۱) D_f = D_g = \mathbb{R}, f(-۲) = ۲, g(-۲) = -۲$$

$$\Rightarrow f(-۲) \neq g(-۲)$$

$$۲) D_f = D_g = \mathbb{R} - \{۰\}, f(-\frac{۱}{۲}) = ۱, g(-\frac{۱}{۲}) = -۱$$

$$\Rightarrow f(-\frac{۱}{۲}) \neq g(-\frac{۱}{۲})$$

$$۴) D_f = \mathbb{R}, D_g = \mathbb{R} - \{۰\} \Rightarrow D_f \neq D_g$$

$$۳) D_f = \mathbb{R}, |x| + ۱ = ۰ \Rightarrow |x| = -۱ \text{ معادله جواب ندارد}$$

$$\Rightarrow D_g = \mathbb{R} \Rightarrow D_f = D_g = \mathbb{R}$$

۴

۳✓

۲

۱

(ابراهیم نبفی)

$$n \leq x < n+1 \Rightarrow [x] = n$$

$$۱ \leq \frac{x-۳}{۲} < ۲ \Rightarrow ۲ \leq x-۳ < ۴$$

$$\Rightarrow ۵ \leq x < ۷ \Rightarrow ۶ \leq x+۱ < ۸$$

$$\Rightarrow ۳ \leq \frac{x+۱}{۲} < ۴ \Rightarrow \left[ \frac{x+۱}{۲} \right] = ۳$$

(ریاضی ۲، آشنایی با برخی از انواع توابع، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۶)

۴

۳✓

۲

۱

(معمدرضا میرجلیلی)

$$y = [x - 2] = [x] - 2$$

$$-1 \leq x < 0 \Rightarrow [x] = -1 \Rightarrow y = -3$$

$$0 \leq x < 1 \Rightarrow [x] = 0 \Rightarrow y = -2$$

$$1 \leq x < 2 \Rightarrow [x] = 1 \Rightarrow y = -1$$

$$2 \leq x < 3 \Rightarrow [x] = 2 \Rightarrow y = 0$$

$$3 \leq x < 4 \Rightarrow [x] = 3 \Rightarrow y = 1$$

بنابراین برد تابع در بازه داده شده شامل یک مقدار مثبت است.

(ریاضی ۲، آشنایی با برقی از انواع توابع، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۶)

۴

۳

۲

۱ ✓

(معمدرضا میرجلیلی)

تابع  $f$  شامل رادیکال با فرجه ۲ است، پس:

$$2x + 1 \geq 0 \Rightarrow x \geq -\frac{1}{2} \Rightarrow D_f = [-\frac{1}{2}, +\infty) \Rightarrow a = -\frac{1}{2}$$

$$g(2a) = g(-1) = [-(-\frac{3}{2})] = \left[\frac{3}{2}\right] = 1$$

(ریاضی ۲، آشنایی با برقی از انواع توابع، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۶)

۴

۳ ✓

۲

۱

(فشرشار فرامرزی)

در دو مثلث متشابه، نسبت اضلاع متناظر با هم متناسب هستند. از

آنجا که  $\frac{۳}{۶} \neq \frac{۴}{۵}$  و  $\frac{۳}{۵} \neq \frac{۴}{۶}$  پس  $a$  و  $b$  با هم متناظر نیستند.

بنابراین یکی از حالات زیر ممکن است روی دهد:

$$\frac{۳}{b} = \frac{۴}{۶} = \frac{a}{۵}$$

$$\frac{۳}{b} = \frac{۴}{۵} = \frac{a}{۶}$$

$$\frac{۳}{۵} = \frac{۴}{b} = \frac{a}{۶}$$

$$\frac{۳}{۶} = \frac{۴}{b} = \frac{a}{۵}$$

در نتیجه چهار حالت فوق وجود دارد.

(ریاضی ۲، تشابه مثلث‌ها، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)

۴

۳ ✓

۲

۱

(فشرشار فرامرزی)

$$\begin{cases} \widehat{D}_1 + \widehat{D}_2 = 90^\circ \\ \widehat{C}_1 + \widehat{D}_2 = 90^\circ \end{cases} \Rightarrow \widehat{D}_1 = \widehat{C}_1$$

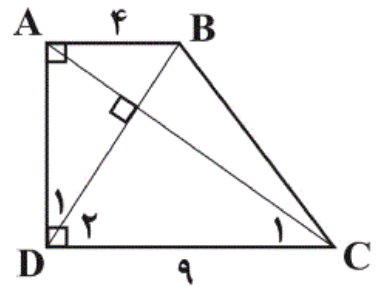
$$\begin{cases} \widehat{C}_1 = \widehat{D}_1 \\ \widehat{A} = \widehat{D} = 90^\circ \end{cases} \xrightarrow{(ز)} \triangle ABD \sim \triangle DAC$$

$$\Rightarrow \frac{AB}{AD} = \frac{AD}{CD}$$

$$\Rightarrow AD^2 = AB \times CD$$

$$\Rightarrow AD^2 = 4 \times 9 = 36$$

$$\Rightarrow AD = 6$$



(ریاضی ۲، مشابه مثلث‌ها، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)

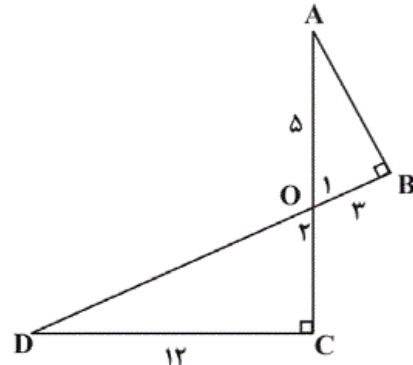
۴

۳

۲ ✓

۱

طبق قضیه فیثاغورس در مثلث AOB داریم:



$$AB^2 + 3^2 = 5^2 \Rightarrow AB^2 = 16 \Rightarrow AB = 4$$

$$\left. \begin{array}{l} \widehat{O}_1 = \widehat{O}_2 \text{ متقابل به رأس} \\ \widehat{B} = \widehat{C} = 90^\circ \end{array} \right\} \Rightarrow \triangle AOB \sim \triangle DOC$$

$$\Rightarrow \frac{OC}{OB} = \frac{CD}{AB} = k \Rightarrow k = \frac{12}{4} = 3$$

□۴

□۳✓

□۲

□۱

(کریم نصیری)

اگر P و P' محیط‌های دو مثلث باشند، داریم:

$$\begin{cases} \frac{P}{P'} = \frac{2}{5} \\ P' = P + 15 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{P}{P+15} = \frac{2}{5} \Rightarrow 5P = 2P + 30$$

$$\Rightarrow 3P = 30 \Rightarrow P = 10 \Rightarrow P' = 10 + 15 = 25$$

$$P + P' = 10 + 25 = 35$$

بنابراین:

(ریاضی ۲، تشابه مثلث‌ها، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)

□۴✓

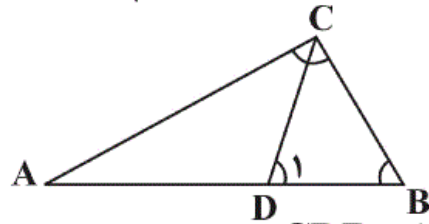
□۳

□۲

□۱

با توجه به برابری اضلاع داده شده داریم:

$$\begin{cases} AC = AB \Rightarrow \hat{B} = \hat{C} \\ BC = CD \Rightarrow \hat{B} = \hat{D}_1 \end{cases} \Rightarrow \hat{C} = \hat{D}_1$$



پس دو مثلث  $ABC$  و  $CDB$  متشابه‌اند و در نتیجه داریم:

$$\frac{AB}{DC} = \frac{BC}{DB} \xrightarrow{DC=BC} \frac{AB}{DC} = \frac{DC}{DB}$$

$$\Rightarrow DC^2 = AB \times DB = 7 \times 2 = 14$$

(ریاضی ۲، تشابه مثلث‌ها، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)

۴

۳

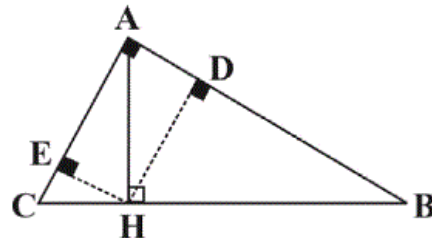
۲

۱

با توجه به فرض مسأله:

$$\frac{S_{ABC}}{S_{ABH}} = 1/8 = \frac{18}{10} = \frac{9}{5} \Rightarrow \frac{S_{ABC} - S_{ABH}}{S_{ABH}} = \frac{9-5}{5}$$

$$\Rightarrow \frac{S_{ACH}}{S_{ABH}} = \frac{4}{5}$$



از طرفی مثلث‌های  $ABH$  و  $ACH$  متشابه‌اند و می‌دانیم که در دو مثلث متشابه نسبت مساحت‌ها با مربع نسبت تشابه برابر است، پس:

$$k^2 = \frac{4}{5} \Rightarrow k = \frac{2}{\sqrt{5}}$$

$DH$  و  $EH$  به ترتیب ارتفاع‌های مثلث‌های  $ACH$  و  $BHA$  هستند و می‌دانیم که در دو مثلث متشابه، نسبت ارتفاع‌ها با نسبت تشابه برابر است، پس:

$$k = \frac{EH}{DH} = \frac{2}{\sqrt{5}} \Rightarrow \frac{DH}{EH} = \frac{\sqrt{5}}{2}$$

(ریاضی ۲، تشابه مثلث‌ها، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)

۴

۳

۲

۱

-۱۰۲

(فرشار فرامرزی)

اگر وارون یک تابع، خود یک تابع باشد، آنگاه تابع یک‌به‌یک است، پس  $f$  باید یک به یک باشد.

از آنجا که نمودار تابع  $f$  یک سهمی است، برای یک به یک بودن، بازه  $(a,b)$  نباید شامل رأس سهمی باشد.

$$x_{\text{رأس}} = -\frac{(-7)}{2 \times (2)} = \frac{7}{4} = 1.75$$

از بین گزینه‌ها، تنها گزینه (۳) شامل رأس سهمی نمی‌باشد.

(ریاضی ۲، وارون یک تابع و تابع یک به یک، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۴)

 ۴ ۳ ۲ ۱

-۱۰۳

(فرشار فرامرزی)

با قراردادن اعضای مجموعه  $A$  به جای  $x$ ، تابع  $f$  را می‌نویسیم:

$$f = \{(1, 5), (2, 3), (3, 1), (4, -1)\} \Rightarrow f^{-1}(3) = 2, f(1) = 5$$

$$\Rightarrow f^{-1}(3) + f(1) = 2 + 5 = 7$$

(ریاضی ۲، وارون یک تابع و تابع یک به یک، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۴)

 ۴ ۳ ۲ ۱

-۱۰۴

(فرشار فرامرزی)

$$(2, 6) \in f^{-1} \Rightarrow (6, 2) \in f \Rightarrow f(6) = 2$$

$$\Rightarrow 2 = \frac{2}{3} \times (6) + a \Rightarrow 2 = 4 + a \Rightarrow a = -2$$

ضابطه  $f^{-1}$  را به دست می‌آوریم:

$$y = \frac{2}{3}x - 2 \Rightarrow \frac{2}{3}x = y + 2 \Rightarrow x = \frac{3}{2}(y + 2)$$

$$\Rightarrow x = \frac{3}{2}y + 3 \xrightarrow[\text{جای } x \text{ و } y]{\text{عوض کردن}} y = \frac{3}{2}x + 3$$

$$\Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{3}{2}x + 3 \Rightarrow f^{-1}(0) = 3$$

(ریاضی ۲، وارون یک تابع و تابع یک به یک، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۴)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(معمد بهیرایی)

$$\begin{cases} (a^2 + 1, 3) \in f \\ (\Delta, 3) \in f \end{cases} \xrightarrow{\text{f یک به یک}} a^2 + 1 = \Delta \Rightarrow \begin{cases} a = 2 \\ a = -2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} (-1, 7) \in f \\ (b+1, 7) \in f \end{cases} \xrightarrow{\text{f یک به یک}} b+1 = -1 \Rightarrow b = -2$$

اگر  $a = 2$  باشد، دو زوج مرتب  $(3, 4)$  و  $(3, 0)$  را داریم که شرط تابع بودن را نقض می‌کند.

اگر  $a = -2$  باشد تابع  $f$  به صورت  $f = \{(-1, 7), (\Delta, 3), (3, 0)\}$  می‌شود و یک به یک است، پس:

$a + b = -2 - 2 = -4$  (ریاضی ۲، وارون یک تابع و تابع یک به یک، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۴)

 ۴ ✓

 ۳

 ۲

 ۱

(معمد بهیرایی)

$$f^{-1}(2) = a \Rightarrow f(a) = 2$$

$$f^{-1}(-2) = b \Rightarrow f(b) = -2$$

اگر  $a \leq 0$  باشد: غقق  $f(a) = 2a - 1 = 2 \Rightarrow 2a = 3 \Rightarrow a = \frac{3}{2}$

اگر  $a > 0$  باشد:  $f(a) = a - 1 = 2 \Rightarrow a = 3$

اگر  $b \leq 0$  باشد:  $f(b) = 2b - 1 = -2 \Rightarrow 2b = -1 \Rightarrow b = -\frac{1}{2}$

اگر  $b > 0$  باشد: غقق  $f(b) = b - 1 = -2 \Rightarrow b = -1$

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱ ✓

(ایمان نستین)

چون  $D_{f-g} = \{1, 3\}$  پس ۱ و ۳ حتماً در دامنه  $g$  هستند.همچنین ممکن است دامنه  $g$  شامل عضوهای دیگری هم باشد.

$$(1, -4) \in f - g \Rightarrow (f - g)(1) = -4 \Rightarrow f(1) - g(1) = -4$$

$$\Rightarrow 4 - g(1) = -4 \Rightarrow g(1) = 8$$

$$(3, 1) \in f - g \Rightarrow (f - g)(3) = 1 \Rightarrow f(3) - g(3) = 1$$

$$\Rightarrow 4 - g(3) = 1 \Rightarrow g(3) = 3$$

$$\Rightarrow g(1) - 2g(3) = 8 - 6 = 2$$

(ریاضی ۲، اعمال پیری روی توابع، صفحه‌های ۶۵ تا ۷۰)

۴

۳

۲✓

۱

(سپار ممبر نژاد)

$$f(x) = \sqrt{3-x}$$

$$3-x \geq 0 \Rightarrow x \leq 3 \Rightarrow D_f = (-\infty, 3]$$

$$g(x) = \sqrt{x-1}$$

$$x-1 \geq 0 \Rightarrow x \geq 1 \Rightarrow D_g = [1, +\infty)$$

در تابع  $h$  دامنه صورت کسر اشتراک دامنه توابع  $f$  و  $g$  می‌باشد.

$$\Rightarrow D_f \cap D_g = [1, 3]$$

اما در رابطه با مخرج کسر تابع  $h$ ، باید ریشه‌های  $g$  را از آن دامنه کم کنیم.

$$g(x) \neq 0 \Rightarrow \sqrt{x-1} \neq 0 \Rightarrow x \neq 1$$

در نهایت دامنه تابع  $h$ ، برابر است با:  $D_h = (1, 3]$ 

که این بازه شامل ۲ عدد صحیح می‌باشد.

(ریاضی ۲، اعمال پیری روی توابع، صفحه‌های ۶۵ تا ۷۰)

۴

۳✓

۲

۱



(معرفی ملارمفانی)

در دامنه‌های مشترک دو تابع  $f$  و  $g$ ، می‌بایست تابع  $f \times g$  را محاسبه کرد.

$$D_{f \times g} = D_f \cap D_g = (-\infty, -5) \cup (1, 2)$$

$$(f \times g)(x) = \begin{cases} (x)(2x^2) & , \quad 1 < x < 2 \\ (x)\left(\frac{1}{x}\right) & , \quad x < -5 \end{cases}$$

$$\Rightarrow f \times g = \begin{cases} 2x^3 & , \quad 1 < x < 2 \\ 1 & , \quad x < -5 \end{cases}$$

(ریاضی ۲، اعمال پیروی روی توابع، صفحه‌های ۶۵ تا ۷۰)

 ۴ ۳ ۲ ۱

$$D\left(\frac{2f^2}{g}\right) = (D_f \cap D_g) - \{x \mid g(x) = 0\}$$

$$= [-3, 2] - \{-3, 0, 3\} = (-3, 0) \cup (0, 2]$$

(ریاضی ۲، اعمال پیروی روی توابع، صفحه‌های ۶۵ تا ۷۰)

 ۴ ۳ ۲ ۱

ریاضی ، ریاضی ۲- سوالات موازی ، آشنایی با برخی از انواع توابع ، تابع - ۱۳۹۶۱۰۰۱

(مهمدرضا میرچلیلی)

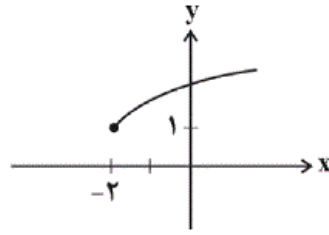
$$f\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = \left[\frac{-2}{\frac{\sqrt{3}}{2}}\right] = \left[\frac{-4}{\sqrt{3}}\right] = -3$$

توجه کنید که  $-3 < \frac{-4}{\sqrt{3}} < -2$  است.

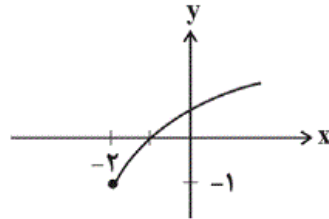
(ریاضی ۲، آشنایی با برخی از انواع توابع، صفحه‌های ۵۲، ۵۳ و ۵۶)

 ۴ ۳ ۲ ۱

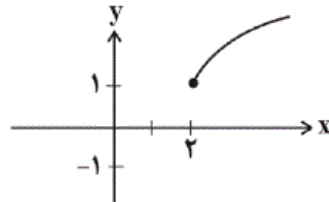
گزینه «۱»: برای رسم نمودار تابع  $f(x) = \sqrt{x+2} + 1$ ، نمودار تابع  $y = \sqrt{x}$  را دو واحد به چپ و یک واحد به بالا انتقال می‌دهیم.



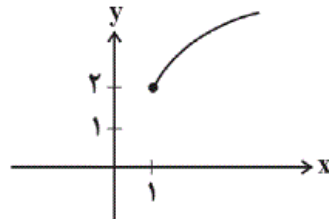
گزینه «۲»: برای رسم نمودار تابع  $f(x) = \sqrt{x+2} - 1$ ، نمودار تابع  $y = \sqrt{x}$  را دو واحد به چپ و یک واحد به پایین انتقال می‌دهیم.



گزینه «۳»: برای رسم نمودار تابع  $f(x) = \sqrt{x-2} + 1$ ، نمودار تابع  $y = \sqrt{x}$  را دو واحد به راست و یک واحد به بالا انتقال می‌دهیم.



گزینه «۴»: برای رسم نمودار تابع  $f(x) = \sqrt{x-1} + 2$ ، نمودار تابع  $y = \sqrt{x}$  را یک واحد به راست و دو واحد به بالا انتقال می‌دهیم.



(ریاضی ۲، آشنایی با برخی از انواع توابع، صفحه‌های ۵۲، ۵۳ و ۵۶)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

این دو شرط باید هر دو برقرار باشند، یعنی اگر یکی برقرار نباشد، دو تابع مساوی نیستند.

$$۱) D_f = D_g = \mathbb{R}, f(-2) = 2, g(-2) = -2 \Rightarrow f(-2) \neq g(-2)$$

$$۲) D_f = D_g = \mathbb{R} - \{0\}, f(-\frac{1}{2}) = 1, g(-\frac{1}{2}) = -1 \Rightarrow f(-\frac{1}{2}) \neq g(-\frac{1}{2})$$

$$۴) D_f = \mathbb{R}, D_g = \mathbb{R} - \{0\} \Rightarrow D_f \neq D_g$$

$$۳) D_f = \mathbb{R}, |x| + 1 = 0 \Rightarrow |x| = -1 \text{ ندارد جواب}$$

$$\Rightarrow D_g = \mathbb{R} \Rightarrow D_f = D_g = \mathbb{R}$$

$$f(x) = |x| - 1, g(x) = \frac{x^2 - 1}{|x| + 1} \xrightarrow{x^2 = |x|^2}$$

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

$$\Rightarrow g(x) = |x| - 1 \Rightarrow f(x) = g(x)$$

(ریاضی ۲، آشنایی با برقی از انواع توابع، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۶)

۴

۳

۲

۱

(مهمدرضا میرحلیلی)

-۱۲۴

$$y = [x - 2] = [x] - 2$$

$$-1 \leq x < 0 \Rightarrow [x] = -1 \Rightarrow y = -3$$

$$0 \leq x < 1 \Rightarrow [x] = 0 \Rightarrow y = -2$$

$$1 \leq x < 2 \Rightarrow [x] = 1 \Rightarrow y = -1$$

$$2 \leq x < 3 \Rightarrow [x] = 2 \Rightarrow y = 0$$

$$3 \leq x < 4 \Rightarrow [x] = 3 \Rightarrow y = 1$$

بنابراین برد تابع در بازه داده شده شامل یک مقدار مثبت است.

(ریاضی ۲، آشنایی با برقی از انواع توابع، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۶)

۴

۳

۲

۱

(مهمدرضا میرحلیلی)

-۱۲۵

تابع  $f(x)$  شامل رادیکال با فرجه ۲ است، پس:

$$2x + 1 \geq 0 \Rightarrow x \geq -\frac{1}{2} \Rightarrow D_f = [-\frac{1}{2}, +\infty) \Rightarrow a = -\frac{1}{2}$$

$$g(2a) = g(-1) = [-(-\frac{3}{2})] = \left[\frac{3}{2}\right] = 1$$

(ریاضی ۲، آشنایی با برقی از انواع توابع، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۶)

۴

۳

۲

۱

(ابراهیم نفی)

$$D = R - \{2\}$$

چون تابع کسری است مخرج آن باید فقط یک ریشه داشته باشد.  
با توجه به اینکه مخرج از نوع تابع درجه دوم است باید در  $x = 2$   
ریشه مضاعف داشته باشد، به عبارتی به صورت  $(x-2)^2$  باشد:

$$(x-2)^2 = x^2 - ax + 2 + b$$

$$x^2 - 4x + 4 = x^2 - ax + (2 + b) \Rightarrow a = 4, 2 + b = 4 \Rightarrow b = 2$$

$$\Rightarrow a^2 + b^2 - ab = 4^2 + 2^2 - (4) \times (2) = 16 + 4 - 8 = 12$$

(ریاضی ۲، آشنایی با برفی از انواع توابع، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۱)

□۴

□۳

□۲

□۱✓

ریاضی، ریاضی ۲- سوالات موازی، استدلال و قضیه ی تالس، هندسه - ۱۳۹۶۱۰۰۱

(حسن نصرتی ناهوک)

$$\Delta ABC \Rightarrow AC^2 = AB^2 + BC^2$$

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

$$DE \parallel BC \Rightarrow \frac{x}{AB} = \frac{y}{BC} = \frac{AE}{AC}$$

$$\Rightarrow \frac{x}{4} = \frac{y}{3} = \frac{5-2}{5} \Rightarrow \frac{x}{4} = \frac{3}{5} \Rightarrow x = \frac{12}{5}$$

$$\Rightarrow \frac{y}{3} = \frac{3}{5} \Rightarrow y = \frac{9}{5}$$

$$x + y = \frac{12}{5} + \frac{9}{5} = \frac{21}{5} = 4 \frac{1}{5}$$

(ریاضی ۲، استدلال و قضیه تالس، صفحه‌های ۳۳ تا ۴۱)

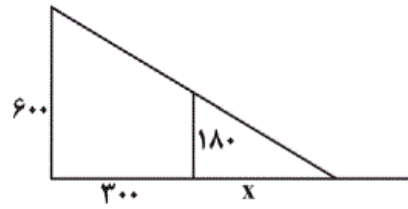
□۴

□۳

□۲✓

□۱

(مجید کریمی)



با توجه به تعمیم قضیه تالس داریم:

$$\frac{x}{300+x} = \frac{180}{600} \Rightarrow \frac{x}{300+x} = \frac{3}{10}$$

$$\Rightarrow 10x = 900 + 3x \Rightarrow 7x = 900$$

$$\Rightarrow x = \frac{900}{7} \text{ cm} \Rightarrow x = \frac{9}{7} \text{ m}$$

(ریاضی ۲، استدلال و قضیه تالس، صفحه‌های ۳۳ تا ۴۱)

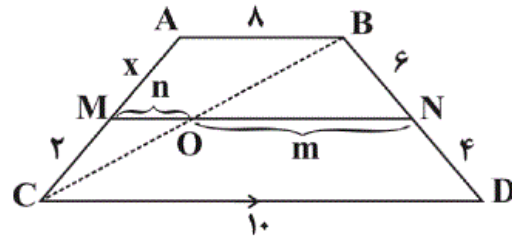
۴

۳

۲

۱ ✓

(سعید نصیری)



$$OM \parallel AB \Rightarrow \frac{2}{x+2} = \frac{n}{8}$$

$$ON \parallel CD \Rightarrow \frac{6}{10} = \frac{m}{10} \Rightarrow m = 6$$

$$CD \parallel AB \parallel MN \Rightarrow \frac{x}{2} = \frac{6}{4} \Rightarrow x = 3$$

$$\Rightarrow \frac{2}{5} = \frac{n}{8} \Rightarrow n = \frac{3}{2} \Rightarrow x + y = 3 + (\frac{3}{2} + 6) = \frac{12}{2}$$

(ریاضی ۲، استدلال و قضیه تالس، صفحه‌های ۳۳ تا ۴۱)

۴

۳

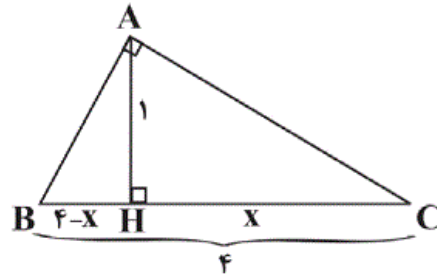
۲ ✓

۱

ریاضی، ریاضی ۲- سوالات موازی، تشابه مثلثات، هندسه - ۱۳۹۶۱۰۰۱

از تشابه دو مثلث  $ABH$  و  $ACH$  نتیجه می‌شود:

$$AH^2 = BH \times CH$$



$$1^2 = x(4-x) \Rightarrow x^2 - 4x + 4 = 0$$

بنابراین:

$$\Rightarrow x = \frac{4 \pm \sqrt{12}}{2} = 2 \pm \sqrt{3}$$

از آنجا که پاره‌خط بزرگ‌تر مدنظر است،  $2 + \sqrt{3}$  پاسخ صحیح است.

(ریاضی ۲، تشابه مثلث‌ها، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(کریم نصیری)

-۱۱۵

نسبت تشابه برابر ۴ است. پس نسبت مساحت‌ها برابر  $4^2 = 16$  می‌باشد.

اگر اضلاع قائمه در مثلث بزرگتر را  $a$  و  $b$  بگیریم، داریم:

$$S = \frac{ab}{2} = 16 \times 5 = 80 \Rightarrow ab = 160$$

$$b \text{ و } a = \sqrt{ab} = \sqrt{160} = 4\sqrt{10}$$

(ریاضی ۲، تشابه مثلث‌ها، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)

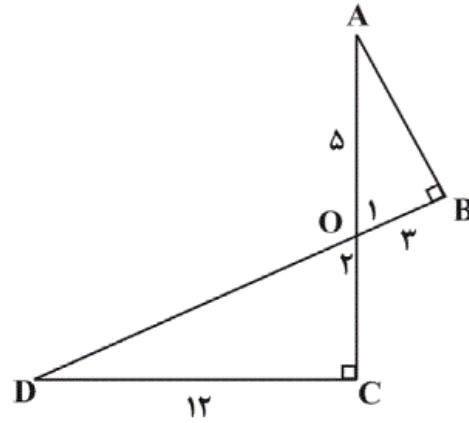
 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

طبق قضیه فیثاغورس در مثلث **AOB** داریم:



$$AB^2 + 3^2 = 5^2 \Rightarrow AB^2 = 16 \Rightarrow AB = 4$$

$$\left. \begin{array}{l} \widehat{O}_1 = \widehat{O}_2 \text{ متقابل به رأس} \\ \widehat{B} = \widehat{C} = 90^\circ \end{array} \right\} \Rightarrow \triangle AOB \sim \triangle DOC$$

$$\Rightarrow \frac{OC}{OB} = \frac{CD}{AB} = k \Rightarrow k = \frac{12}{4} = 3$$

$$\Rightarrow \frac{S_{DOC}}{S_{AOB}} = k^2 = 3^2 = 9$$

(ریاضی ۲، تشابه مثلث‌ها، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(کریم نصیری)

-۱۲۰

اگر **P** و **P'** محیط‌های دو مثلث باشند، داریم:

$$\begin{cases} \frac{P}{P'} = \frac{2}{5} \\ P' = P + 15 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{P}{P+15} = \frac{2}{5} \Rightarrow 5P = 2P + 30$$

$$\Rightarrow 3P = 30 \Rightarrow P = 10 \Rightarrow P' = 10 + 15 = 25$$

$$P + P' = 10 + 25 = 35$$

بنابراین:

(ریاضی ۲، تشابه مثلث‌ها، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)

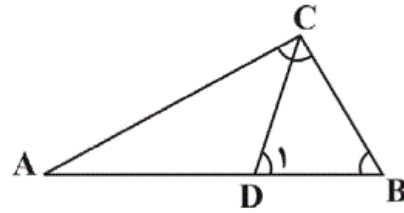
 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$\begin{cases} AC = AB \Rightarrow \widehat{B} = \widehat{C} \\ BC = CD \Rightarrow \widehat{B} = \widehat{D}_1 \end{cases} \Rightarrow \widehat{C} = \widehat{D}_1$$



پس دو مثلث  $ABC$  و  $CDB$  متشابه‌اند و در نتیجه داریم:

$$\frac{AB}{DC} = \frac{BC}{DB} \xrightarrow{DC=BC} \frac{AB}{DC} = \frac{DC}{DB}$$

$$\Rightarrow DC^2 = AB \times DB = 7 \times 2 = 14$$

(ریاضی ۲، تشابه مثلث‌ها، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)

۴

۳

۲

۱

ریاضی، ریاضی ۲- سوالات موازی، وارون یک تابع و تابع یک به یک، تابع - ۱۳۹۶۱۰۰۱

-۱۲۶

(فشار فرامرزی)

اگر وارون یک تابع، خود یک تابع باشد، آنگاه تابع یک به یک است، پس  $f$  باید یک به یک باشد.

از آنجا که نمودار  $f$  یک سهمی است، برای یک به یک بودن، بازه  $(a, b)$  نباید شامل رأس سهمی باشد.

$$x_{\text{رأس}} = -\frac{(-7)}{2 \times (2)} = \frac{7}{4} = 1.75$$

از بین گزینه‌ها، تنها گزینه (۳) شامل رأس سهمی نمی‌باشد.

(ریاضی ۲، وارون یک تابع و تابع یک به یک، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۴)

۴

۳

۲

۱

-۱۲۷

(فشار فرامرزی)

با قراردادن اعضای مجموعه  $A$  به جای  $x$ ، تابع  $f$  را می‌نویسیم:

$$f = \{(1, 5), (2, 3), (3, 1), (4, -1)\} \Rightarrow f^{-1}(3) = 2, f(1) = 5$$

$$\Rightarrow f^{-1}(3) + f(1) = 2 + 5 = 7$$

(ریاضی ۲، وارون یک تابع و تابع یک به یک، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۴)

۴

۳

۲

۱



(فرشاد فرامرزی)

$$(۲, ۶) \in f^{-1} \Rightarrow (۶, ۲) \in f \Rightarrow f(۶) = ۲$$

$$\Rightarrow ۲ = \frac{۲}{۳} \times (۶) + a \Rightarrow ۲ = ۴ + a \Rightarrow a = -۲$$

ضابطه  $f^{-1}$  را به دست می‌آوریم:

$$y = \frac{۲}{۳}x - ۲ \Rightarrow \frac{۲}{۳}x = y + ۲ \Rightarrow x = \frac{۳}{۲}(y + ۲)$$

$$\Rightarrow x = \frac{۳}{۲}y + ۳ \xrightarrow[\text{جای } x \text{ و } y]{\text{عوض کردن}} y = \frac{۳}{۲}x + ۳$$

$$\Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{۳}{۲}x + ۳ \Rightarrow f^{-1}(۰) = ۳$$

(ریاضی ۲، واریون یک تابع و تابع یک به یک، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۴)

۴

۳

۲ ✓

۱

(محمد بصیرایی)

-۱۲۹

$$\begin{cases} (a^2 + 1, ۳) \in f \\ (\Delta, ۳) \in f \end{cases} \xrightarrow{\text{یک به یک } f} a^2 + 1 = \Delta \Rightarrow \begin{cases} a = ۲ \\ a = -۲ \end{cases}$$

$$\begin{cases} (-۱, ۷) \in f \\ (b + 1, ۷) \in f \end{cases} \xrightarrow{\text{یک به یک } f} b + 1 = -۱ \Rightarrow b = -۲$$

اگر  $a = ۲$  باشد، دو زوج مرتب  $(۳, ۴)$  و  $(۳, ۰)$  را داریم که شرط تابع بودن را نقض می‌کند.اگر  $a = -۲$  باشد تابع  $f$  به صورت  $f = \{(-۱, ۷), (\Delta, ۳), (۳, ۰)\}$  می‌شود و یک به یک است، پس:

(ریاضی ۲، واریون یک تابع و تابع یک به یک، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۴)

۴ ✓

۳

۲

۱

(معمد بهیرایی)

$$f^{-1}(2) = a \Rightarrow f(a) = 2$$

$$f^{-1}(-2) = b \Rightarrow f(b) = -2$$

$$f(a) = 2a - 1 = 2 \Rightarrow 2a = 3 \Rightarrow a = \frac{3}{2} \quad \text{اگر } a \leq 0 \text{ باشد: غقوق}$$

$$f(a) = a - 1 = 2 \Rightarrow a = 3 \quad \text{اگر } a > 0 \text{ باشد:}$$

$$f(b) = 2b - 1 = -2 \Rightarrow 2b = -1 \Rightarrow b = -\frac{1}{2} \quad \text{اگر } b \leq 0 \text{ باشد:}$$

$$f(b) = b - 1 = -2 \Rightarrow b = -1 \quad \text{اگر } b > 0 \text{ باشد: غقوق}$$

$$\Rightarrow f^{-1}(2) + f^{-1}(-2) = 3 - \frac{1}{2} = \frac{5}{2}$$

(ریاضی ۲، وارون یک تابع و تابع یک به یک، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۴)

۴

۳

۲

۱ ✓

(کریم نصیری)

طول رأس سهمی  $f(x) = ax^2 + bx + c$  به صورت زیر به دست می‌آید:

$$x_s = -\frac{b}{2a} = -\frac{12}{2 \times (3)} = -2$$

تابع  $f$  نسبت به خط  $x = -2$  متقارن است.

بنابراین در بخشی از دامنه تابع که  $x \geq -2$  (یا  $x \leq -2$ )، تابع یک به یک بوده و لذا وارون پذیر می‌باشد. از میان بازه‌های داده شده برای  $x$ ، تنها در گزینه ۳، نامعادله  $x + 3 \leq 0$ ، معادل  $x \leq -3$  بوده که بخشی از شرط  $x \leq -2$  است.

(ریاضی ۲، وارون یک تابع و تابع یک به یک، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۴)

۴

۳ ✓

۲

۱