

سایت ویژه ریاضیات www.riazisara.ir

درسنامه ها و جزوه های ریاضی
سوالات و پاسخنامه تشریحی کنکور
نمونه سوالات امتحانات ریاضی
نرم افزارهای ریاضیات

و...

(@riazisara)

ریاضی سرا در تلگرام:



<https://t.me/riazisara>

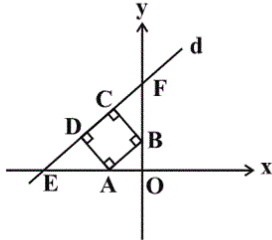
(@riazisara.ir) ریاضی سرا در اینستاگرام:



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

ریاضی ۲، هندسه تحلیلی - سوال ۳ -

۹۶- در شکل مقابل ABCD مربع است. اگر $A(-1,0)$ و $B(0,1)$ باشد، کدام نقطه زیر روی خط d (گذرنده از C و D) قرار دارد؟



(۱) $(-2, -3)$

(۲) $(-2, -11)$

(۳) $(-2, 1)$

(۴) $(-2, 5)$

۹۷- خط $3x - 4y = k$ بر دایره‌ای به مرکز $O(2, -1)$ و شعاع ۳ مماس است. مجموع مقادیر k کدام است؟

(۴) -30

(۳) -20

(۲) 30

(۱) 20

۹۸- دو دایره با شعاع‌های برابر که مختصات مراکز آنها $(2, -1)$ و $(0, 3)$ است، در یک نقطه برهم مماس‌اند. شعاع هر یک از دایره‌ها کدام است؟

(۴) $2\sqrt{10}$

(۳) $\sqrt{5}$

(۲) $2\sqrt{5}$

(۱) $\sqrt{10}$

ریاضی ۲، ترسیم های هندسی - سوال ۱ -

۹۲- هر نقطه روی عمود منصف پاره خط AB از ... به یک فاصله است و هر نقطه روی نیمساز زاویه xOy از ... به یک فاصله است.

(۲) دو سر پاره خط - رأس زاویه

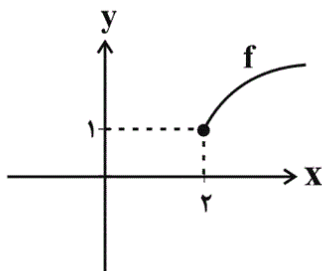
(۱) دو سر پاره خط - دو ضلع زاویه

(۴) وسط پاره خط - دو ضلع زاویه

(۳) وسط پاره خط - رأس زاویه

ریاضی ۲، آشنایی با برخی از انواع توابع - سوال ۲ -

۹۳- نمودار تابع $f(x) = a + \sqrt{x-b}$ به صورت زیر است. مقدار $f(1)$ کدام است؟



(۱) $2 + \sqrt{10}$

(۲) $1 + \sqrt{10}$

(۳) 3

(۴) 4

۱۰۳- حاصل عبارت $\frac{[\frac{۸۶}{۱۲}] - [\frac{-۲۱۴۳}{۶۲}]}{[\frac{۴۴۷}{۵۵}] + [\frac{-۳۱۱}{۲۱}]}$ کدام است؟ ([] ، علامت جزء صحیح است)

۷ (۴)

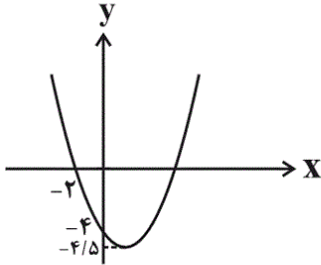
۶ (۳)

-۷ (۲)

-۶ (۱)

ریاضی ۲، معادله ی درجه ی دوم و تابع درجه ۲ - ۱ سوال -

۹۹- شکل زیر، نمودار سهمی $y = f(x)$ است. قدرمطلق اختلاف ریشه های معادله $f(x) = 0$ کدام است؟



۴ (۱)

۵ (۲)

۶ (۳)

۸ (۴)

ریاضی ۲، معادلات گویا و معادلات رادیکالی - ۲ سوال

۱۰۰- معادله $x + \frac{a}{x+3} = 4$ دارای دو ریشه α و β است که در رابطه $\alpha = 2\beta + 7$ صدق می کنند، مقدار a کدام است؟

-۴ (۴)

۴ (۳)

۶ (۲)

-۶ (۱)

۹۱- مجموع جواب های معادله $x = \sqrt{3x-2}$ کدام است؟

$\frac{2}{3}$ (۲)

$\frac{3}{2}$ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

ریاضی ۲، واحد های اندازه گیری زاویه - ۴ سوال -

۱۰۷- چندتا از جملات زیر نادرست هستند؟

الف- زاویه ۷۲ درجه همان متمم زاویه $\frac{\pi}{۱۰}$ برحسب رادیان است.

ب- در دایره ای به شعاع ۲ واحد، طول کمان روبه رو به زاویه $\frac{\pi}{۳}$ برابر $\frac{۲\pi}{۳}$ واحد است.

پ- انتهای کمان $\frac{۵\pi}{۶}$ رادیان در ربع دوم دایره مثلثاتی قرار دارد.

ت- $\frac{\pi}{۵}$ و ۵۴° و $\frac{۳\pi}{۷}$ زوایای یک مثلث هستند.

سه (۴)

دو (۳)

یک (۲)

صفر (۱)

۱۰۸- در مثلث متساوی الساقین ABC ($AB = AC$)، $\hat{B} = 54^\circ$ است. اندازه زاویه A بر حسب رادیان کدام است؟

$\frac{4\pi}{5}$ (۴)

$\frac{3\pi}{5}$ (۳)

$\frac{2\pi}{5}$ (۲)

$\frac{\pi}{5}$ (۱)

۱۰۹- اگر چرخ بزرگ یک درشکه به شعاع $1/2$ متر، $\frac{2\pi}{3}$ رادیان بچرخد، چرخ کوچک به شعاع $0/8$ متر، چند درجه دور می‌زند؟

۲۷۰ (۴)

۱۸۰ (۳)

۲۴۰ (۲)

۱۲۰ (۱)

۱۱۰- کدام گزینه نمی‌تواند زوایای داخلی یک مثلث باشد؟

$30^\circ, \frac{\pi}{6} \text{ rad}, \frac{2\pi}{3} \text{ rad}$ (۴)

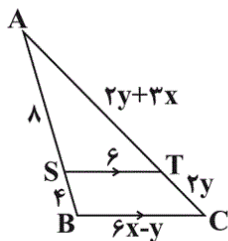
$2^\circ, \frac{7\pi}{18} \text{ rad}, \frac{5\pi}{9} \text{ rad}$ (۳)

$75^\circ, \frac{\pi}{2} \text{ rad}, \frac{\pi}{12} \text{ rad}$ (۲)

$72^\circ, \frac{2\pi}{5} \text{ rad}, \frac{\pi}{5} \text{ rad}$ (۱)

ریاضی ۲، استدلال و قضیه ی تالس - سوال ۱

۱۰۱- در شکل زیر، $ST \parallel BC$ است. حاصل $x + y$ کدام است؟



۳ (۱)

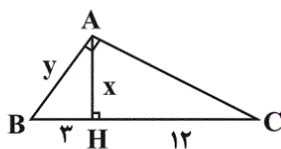
۵ (۲)

۷ (۳)

۹ (۴)

ریاضی ۲، تشابه مثلثات - سوال ۱

۹۵- در شکل زیر، اندازه y کدام است؟



$2\sqrt{5}$ (۱)

$3\sqrt{5}$ (۲)

۷ (۳)

$6/5$ (۴)

ریاضی ۲، وارون یک تابع و تابع یک به یک - سوال ۱

۱۰۶- اگر $f = \{(0, 3), (-1, 4), (2, 1), (1, 2)\}$ و $f^{-1} + g^{-1} = \{(3, 5), (1, 2)\}$ باشد، آنگاه حاصل $\frac{2g(5) - 3g(0)}{f^{-1}(3) + g(5)}$ کدام است؟

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

ریاضی ۲، تابع ۱- سوال -

۱۰۵- اگر $f(x) = \frac{x+1}{\sqrt{x-2}}$ و $g(x) = \frac{x-3}{\sqrt{x-2}}$ باشد، دامنه تابع $y = \frac{f(x)}{g(x)}$ به صورت $(a, b) \cup (b, +\infty)$ است. ab کدام است؟

۱ (۴)

۵ (۳)

۶ (۲)

-۲ (۱)

ریاضی ۲، ترکیبی ۳- سوال -

۱۰۴- در کدام گزینه دو تابع f و g با هم برابرند؟

(۲) $g(x) = \sqrt{-x^3}$ و $f(x) = x\sqrt{-x}$

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

(۴) $g(x) = \sqrt{x} \cdot \sqrt{1-x}$ و $f(x) = \sqrt{x(1-x)}$

(۳) $g(x) = \sqrt{x} \cdot \sqrt{x-1}$ و $f(x) = \sqrt{x(x-1)}$

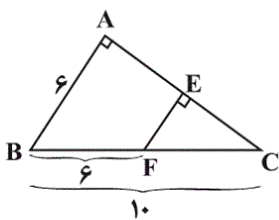
۹۴- اگر تابع $f = \{(1, 5), (3, 7), (a+2, 7), (2a, a+3)\}$ یک به یک باشد، a کدام است؟

۲ (۲)

۱ (۱)

۶ (۴)

۵ (۳)



۱۰۲- در مثلث شکل مقابل، محیط مثلث کوچکتر چند درصد محیط بزرگترین مثلث است؟

۴۰ (۲)

۳۰ (۱)

۴۷ (۴)

۴۵ (۳)

-۹۶

(روح‌الله مصطفی‌زاده)

از آن جایی که $ABCD$ مربع است، شیب خط d با شیب پاره‌خط

$$AB \text{ برابر است (} AB \text{ با خط } d \text{ موازی است): } m_d = \frac{0-1}{-1-0} = 1$$

پس معادله خط d به صورت $y = x + b$ می‌باشد.

از طرفی در مربع، اضلاع با هم برابرند: $|AB| = |AD|$ که $|AD|$ برابر با فاصله نقطه A از خط d می‌باشد:

$$|AD| = |AB| \rightarrow \frac{|1-b|}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}$$

$$\Rightarrow |1-b| = 2 \Rightarrow \begin{cases} 1-b = 2 \Rightarrow b = -1 \\ 1-b = -2 \Rightarrow b = 3 \end{cases}$$

۴

۳ ✓

۲

۱

-۹۷

(مهم‌رضا کشاورزی)

$$3x - 4y = k \Rightarrow 3x - 4y - k = 0$$

$$\text{فاصله نقطه از خط} = \text{شعاع دایره} = \frac{|6+4-k|}{\sqrt{3^2+(-4)^2}} = \frac{|10-k|}{5} = 3$$

$$\Rightarrow |10-k| = 15 \Rightarrow \begin{cases} 10-k_1 = 15 \Rightarrow k_1 = -5 \\ 10-k_2 = -15 \Rightarrow k_2 = 25 \end{cases}$$

$$\Rightarrow k_1 + k_2 = -5 + 25 = 20$$

(ریاضی ۲، هنرسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

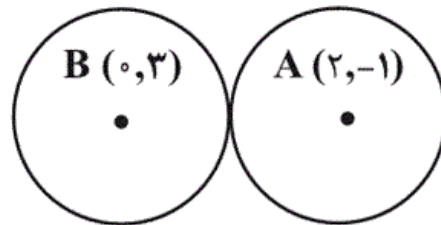
۴

۳

۲

۱ ✓

(میثم بهرامی بویا)



با توجه به شکل، کافی است فاصله دو مرکز دایره را حساب کنیم و آن را نصف کنیم:

$$AB = \sqrt{(0-2)^2 + (3+1)^2} = \sqrt{4+16} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$$

$$\Rightarrow \text{شعاع هر دایره} = \frac{2\sqrt{5}}{2} = \sqrt{5}$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۵ و ۶)

۴

۳✓

۲

۱

-۹۲

(روح‌الله مصطفی زاده)

هر نقطه روی عمودمنصف پاره‌خط AB از دو سر پاره خط به یک فاصله است و هر نقطه روی نیم‌ساز زاویه xoy از دو ضلع زاویه به یک فاصله است.

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۲۶ تا ۲۹)

۴

۳

۲

۱✓

-۹۳

(مهمربیرایی)

با توجه به نمودار رسم شده، در تابع $f(x) = a + \sqrt{x-b}$ مقدار $a=1$ و $b=2$ است.

$$\Rightarrow f(x) = 1 + \sqrt{x-2} \Rightarrow f(11) = 1 + \sqrt{11-2} = 1 + 3 = 4$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۵۲ تا ۵۶)

۴✓

۳

۲

۱

(امیرمهر سلطانی)

$$\left[\frac{۸۶}{۱۲}\right] = ۷$$

$$\left[\frac{-۲۱۴۳}{۶۲}\right] = -۳۵$$

$$\left[\frac{۴۴۷}{۵۵}\right] = ۸$$

$$\left[\frac{-۳۱۱}{۲۱}\right] = -۱۵ \Rightarrow \text{حاصل عبارت} = \frac{۷ - (-۳۵)}{۸ + (-۱۵)} = \frac{۴۲}{-۷} = -۶$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۶)

۴

۳

۲

۱ ✓

-۹۹

(مهمربنا کشاورزی)

اعداد ۲- و β که محل برخورد سهمی با محور X هاست، ریشه‌های معادله درجه دوم می‌باشند، پس:

$$y = a(x+2)(x-\beta) \xrightarrow{(0,-4)} -4 = 2a(-\beta) \Rightarrow a = \frac{2}{\beta}$$

$$x = \frac{\beta + (-2)}{2} \Rightarrow \text{نقطه رأس} : \left(\frac{\beta-2}{2}, -4/5\right)$$

$$\Rightarrow -4/5 = \frac{2}{\beta} \left(\frac{\beta-2}{2} + 2\right) \left(\frac{\beta-2}{2} - \beta\right)$$

$$\Rightarrow -4/5 = \frac{2}{\beta} \left(\frac{\beta+2}{2}\right) \left(\frac{-\beta-2}{2}\right) \Rightarrow -9\beta = -\beta^2 - 4\beta - 4$$

$$\Rightarrow \beta^2 - 5\beta + 4 = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \beta = 1 \Rightarrow \text{غقق} & \left(\text{چون بلغزای } \beta = 1 \text{ طول رأس سهمی } x = -\frac{1}{2} \text{ به دست می‌آید}\right) \\ \beta = 4 \Rightarrow \text{ریشه‌ها} : x = -2, x = 4 \\ \Rightarrow \text{اختلاف ریشه‌ها} : 4 - (-2) = 6 \end{cases}$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۸)

۴

۳ ✓

۲

۱

(ایمان نfstین)

$$x + \frac{a}{x+3} = 4 \xrightarrow[x \neq -3]{\times(x+3)} x(x+3) + a = 4(x+3)$$

$$x^2 + 3x + a = 4x + 12 \Rightarrow x^2 - x + (a - 12) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \alpha + \beta = 1 \\ \alpha\beta = a - 12 \end{cases}$$

$$\alpha = 1 - \beta \Rightarrow \alpha + \beta = 1 - \beta + \beta = 1 \Rightarrow 1 = 1 - \beta + \beta$$

$$\Rightarrow 3\beta = -6 \Rightarrow \beta = -2 \xrightarrow[\text{می کند}]{\text{در معادله اصلی صدق}}$$

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

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۴)

۴

۳

۲✓

۱

-۹۱

(مهمر بصیرایی)

$$x = \sqrt{3x-2} \Rightarrow x^2 = 3x-2$$

$$\Rightarrow x^2 - 3x + 2 = 0 \Rightarrow (x-1)(x-2) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x=1 \text{ قق} \\ x=2 \text{ قق} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \text{مجموع جواب‌ها} = 1+2=3$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

۴

۳✓

۲

۱

-۱۰۷

(رضا ذاکر)

الف- متمم زاویه $18^\circ = \frac{\pi}{10}$ برابر ۷۲ درجه است.

ب- طول (L) کمان روبه‌رو به زاویه مرکزی $\alpha = \frac{\pi}{3}$

برابر $L = \alpha r = \frac{\pi}{3} \times 2 = \frac{2\pi}{3}$ است.

پ- انتهای کمان $\frac{5\pi}{6} = 150^\circ$ در ربع دوم است.

۴

۳

۲✓

۱

(مجتبی نادری)

در مثلث متساوی‌الساقین ABC ، چون $AB = AC$ است، بنابراین

$\hat{B} = \hat{C} = 54^\circ$ لذا $\hat{A} = 72^\circ$ و زاویه A را به رادیان تبدیل می‌کنیم.

$$\frac{D}{180} = \frac{R}{\pi} \Rightarrow \frac{72}{180} = \frac{R}{\pi} \Rightarrow R = \frac{72\pi}{180} = \frac{2\pi}{5}$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۵ و ۷۶)

۴

۳

۲✓

۱

(میثم بهرامی بویا)

مقدار مسافت طی شده هر دو چرخ برابر است.

چرخ بزرگ: $L = r\theta \Rightarrow L = 1/2 \times \frac{2\pi}{3} = 0/8\pi$

چرخ کوچک: $L = r'\theta' \Rightarrow 0/8\pi = 0/8\theta' \Rightarrow \theta' = \pi$

که برابر 180° درجه می‌باشد.

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۶)

۴

۳✓

۲

۱

$$\text{گزینه «۱» : } \frac{\pi}{5} \times \frac{180^\circ}{\pi} = 36^\circ, \frac{2\pi}{5} \times \frac{180^\circ}{\pi} = 72^\circ$$

$$\Rightarrow 36^\circ + 72^\circ + 72^\circ = 180^\circ$$

$$\text{گزینه «۲» : } \frac{\pi}{12} \times \frac{180^\circ}{\pi} = 15^\circ, \frac{\pi}{2} \times \frac{180^\circ}{\pi} = 90^\circ$$

$$\Rightarrow 15^\circ + 90^\circ + 75^\circ = 180^\circ$$

$$\text{گزینه «۳» : } \frac{5\pi}{9} \times \frac{180^\circ}{\pi} = 100^\circ, \frac{7\pi}{18} \times \frac{180^\circ}{\pi} = 70^\circ$$

$$\Rightarrow 100^\circ + 70^\circ + 20^\circ = 190^\circ > 180^\circ \text{ نادرست}$$

$$\text{گزینه «۴» : } \frac{2\pi}{3} \times \frac{180^\circ}{\pi} = 120^\circ, \frac{\pi}{6} \times \frac{180^\circ}{\pi} = 30^\circ$$

$$\Rightarrow 120^\circ + 30^\circ + 30^\circ = 180^\circ$$

تذکره: برای محاسبه زاویه بر حسب درجه کافی است زاویه بر حسب

رادیان را در $\frac{180^\circ}{\pi}$ ضرب کنیم.

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۶)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$ST \parallel BC \xrightarrow{\text{تالس}} \frac{AS}{BS} = \frac{AT}{CT} \Rightarrow \frac{8}{4} = \frac{2y + 3x}{2y}$$

$$\Rightarrow 4y = 2y + 3x \Rightarrow 2y = 3x \quad (1)$$

$$ST \parallel BC \xrightarrow{\text{تعمیم تالس}} \frac{AS}{AB} = \frac{ST}{BC} \Rightarrow \frac{8}{12} = \frac{6}{6x - y}$$

$$\Rightarrow \frac{2}{3} = \frac{6}{6x - y} \Rightarrow 6x - y = 9 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(2), (1)} \begin{cases} 2y - 3x = 0 \\ 6x - y = 9 \end{cases} \Rightarrow x = 2, y = 3 \Rightarrow x + y = 5$$

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۳۳ تا ۴۱)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(معمد بگیری)

$$AH^2 = HB \times HC \Rightarrow x^2 = 3 \times 12 = 36 \xrightarrow{x > 0} x = 6$$

$$AB^2 = AH^2 + HB^2 \Rightarrow y^2 = 6^2 + 3^2 = 36 + 9 = 45$$

$$\xrightarrow{y > 0} y = \sqrt{45} = 3\sqrt{5}$$

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)

۴

۳

۲ ✓

۱

(مبتنی نادری)

برای به دست آوردن وارون تابع f کفایست مؤلفه‌های هر زوج مرتب را جابه‌جا کنیم، داریم:

$$f^{-1} = \{(3, 0), (4, -1), (1, 2), (2, 1)\}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} (f^{-1} + g^{-1})(3) = 5 \Rightarrow f^{-1}(3) + g^{-1}(3) = 5 \\ \xrightarrow{f^{-1}(3)=0} g^{-1}(3) = 5 \Rightarrow g(5) = 3 \\ (f^{-1} + g^{-1})(1) = 2 \Rightarrow f^{-1}(1) + g^{-1}(1) = 2 \\ \xrightarrow{f^{-1}(1)=2} 2 + g^{-1}(1) = 2 \Rightarrow g^{-1}(1) = 0 \\ \Rightarrow g(0) = 1 \end{array} \right.$$

$$\frac{2g(5) - 3g(0)}{f^{-1}(3) + g(5)} = \frac{2 \times 3 - 3 \times 1}{0 + 3} = \frac{6 - 3}{3} = \frac{3}{3} = 1$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۵۷، ۶۱، ۶۳ و ۶۵)

۴

۳

۲ ✓

۱

$$D_{\frac{f}{g}} = D_f \cap D_g - \{x \mid g(x) = 0\}$$

$$f(x) = \frac{x+1}{\sqrt{x-2}} \Rightarrow D_f : x-2 > 0 \Rightarrow x > 2$$

$$\Rightarrow D_f = (2, +\infty)$$

$$g(x) = \frac{x-3}{\sqrt{x-2}} \Rightarrow D_g : x-2 > 0 \Rightarrow x > 2$$

$$\Rightarrow D_g = (2, +\infty)$$

$$D_{\frac{f}{g}} = D_f \cap D_g - \{x \mid g(x) = 0\} = (2, +\infty) - \left\{x \mid \frac{x-3}{\sqrt{x-2}} = 0\right\}$$

$$= (2, +\infty) - \{3\} = (2, 3) \cup (3, +\infty) \Rightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = 3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow ab = 2 \times 3 = 6$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۶۵ تا ۷۰)

۴

۳

۲ ✓

۱

دو تابع f و g با هم برابرند هرگاه: $D_f = D_g$ و به ازای هر x از دامنه یکسان داشته باشیم: $f(x) = g(x)$. تک تک گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم:

$$\left. \begin{array}{l} \text{گزینه «۱»} \\ f(x) = \frac{\sqrt{x^2}}{|x|} \Rightarrow x^2 \geq 0 \Rightarrow D_f = \mathbb{R} - \{0\} \\ g(x) = 1 \Rightarrow D_g = \mathbb{R} \\ D_f \neq D_g \Rightarrow g \text{ و } f \text{ برابر نیستند.} \end{array} \right\}$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{گزینه «۲»} \\ f(x) = x\sqrt{-x} \Rightarrow -x \geq 0 \Rightarrow x \leq 0 \\ \Rightarrow D_f = (-\infty, 0] \\ g(x) = \sqrt{-x^3} \Rightarrow -x^3 \geq 0 \Rightarrow x^3 \leq 0 \\ x \leq 0 \Rightarrow D_g = (-\infty, 0] \\ \Rightarrow g(x) = \sqrt{-x^3} = \sqrt{x^2(-x)} \\ = |x|\sqrt{-x} \neq x\sqrt{-x} \Rightarrow f(x) \neq g(x) \end{array} \right\}$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{گزینه «۳»} \\ f(x) = \sqrt{x(x-1)} \Rightarrow x(x-1) \geq 0 \\ \Rightarrow D_f = (-\infty, 0] \cup [1, +\infty) \\ g(x) = \sqrt{x} \cdot \sqrt{x-1} \Rightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ x-1 \geq 0 \Rightarrow x \geq 1 \end{cases} \\ \Rightarrow D_g = [1, +\infty) \\ \Rightarrow D_f \neq D_g \Rightarrow g \text{ و } f \text{ برابر نیستند.} \end{array} \right\}$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{گزینه «۴»} \\ f(x) = \sqrt{x(1-x)} \Rightarrow x(1-x) \geq 0 \\ D_f = [0, 1] \\ g(x) = \sqrt{x} \cdot \sqrt{1-x} \Rightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ 1-x \geq 0 \Rightarrow x \leq 1 \end{cases} \\ \Rightarrow D_g = [0, 1] \\ \Rightarrow D_f = D_g \\ 0 \leq x \leq 1 \Rightarrow g(x) = \sqrt{x} \cdot \sqrt{1-x} \\ = \sqrt{x(1-x)} = f(x) \Rightarrow f(x) = g(x) \end{array} \right\}$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۵۰، ۵۱ و ۶۵)

۴ ✓

۳

۲

۱

(مسئله اسفینی)

$$\left. \begin{array}{l} (3, 7) \in f \\ (a+2, 7) \in f \end{array} \right\} \xrightarrow{f \text{ یک به یک}} a+2=3 \Rightarrow a=1$$

$$\Rightarrow f = \{(1, 5), (3, 7), (2, 4)\}$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۵۶ تا ۶۴)

۴

۳

۲

۱ ✓

(مبتمی نادری)

راه حل اول: چون زاویه‌های A و E برابر 90° درجه می‌باشند، بنابراین $AB \parallel EF$ است و از رابطه تالس استفاده می‌کنیم.

$$CF = 10 - 6 = 4, AC^2 = 10^2 - 6^2 = 100 - 36 = 64$$

$$\Rightarrow AC = 8$$

$$\left. \begin{array}{l} \frac{CF}{BC} = \frac{EF}{AB} \Rightarrow \frac{4}{10} = \frac{EF}{6} \Rightarrow EF = \frac{4 \times 6}{10} = 2/4 \\ \frac{CE}{AC} = \frac{CF}{BC} \Rightarrow \frac{CE}{8} = \frac{4}{10} \Rightarrow CE = \frac{4 \times 8}{10} = 3/2 \end{array} \right\} \text{تعمیم قضیه تالس}$$

$$\frac{\Delta EFC \text{ محیط}}{\Delta ABC \text{ محیط}} = \frac{4 + 2/4 + 3/2}{6 + 10 + 8} = \frac{9/6}{24} = \frac{4}{10} = 40\%$$

راه حل دوم: چون دو مثلث ABC و EFC متشابه‌اند پس نسبت محیط‌های آن دو برابر نسبت تشابه است:

$$\frac{\Delta EFC \text{ محیط}}{\Delta ABC \text{ محیط}} = \frac{FC}{BC} = \frac{10 - 6}{10} = \frac{4}{10} = 40\%$$

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۳۳ تا ۴۶)

۴

۳

۲ ✓

۱