



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...

کانال سایت ریاضی سرا در تلگرام:

<https://t.me/riazisara>



(@riazisara)

۳۱- اگر $A = \{5, \{5\}, \{5, 6, 7\}\}$ باشد، چه تعداد از گزاره‌های زیر درست است؟

الف) $5 \in A$ ب) $6 \in A$ ج) $\{5\} \in A$

د) $\{5, \{5\}\} \in A$ ه) $\{5, 6, 7\} \in A$ و) $\{7\} \in A$

ز) $7 \in A$

۳ (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۳۲- اگر $A = \{a, b, c, d\}$ و $B = \{b, c, g, e\}$ باشد، آنگاه کدام گزینه درست است؟

۱) $A - (B - A) = B$ ۲) $A - (A - B) = B$

۳) $A - (A - B) = A \cap B$ ۴) $A - (B - A) = A \cap B$

شما پاسخ نداده اید

۳۳- هر یک از ارقام ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ و ۶ را روی ۶ کارت نوشته، به تصادف دو کارت را با هم بیرون می‌آوریم.

احتمال این که اعداد روی هر دو کارت زوج باشد، کدام است؟

۱) $\frac{1}{6}$ ۲) $\frac{1}{5}$ ۳) $\frac{1}{4}$ ۴) $\frac{4}{15}$

شما پاسخ نداده اید

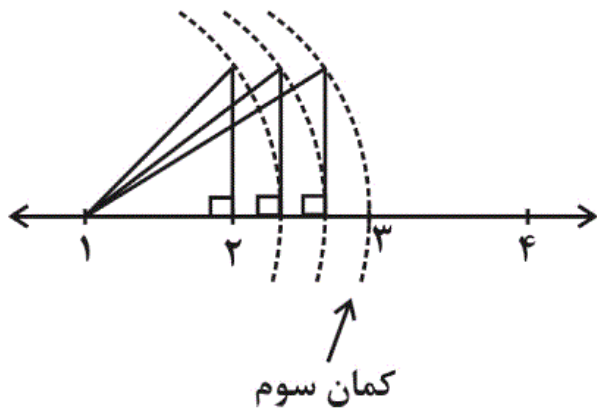
۳۴- کدام یک از اعداد زیر، بین دو کسر $\frac{1}{2}$ و $\frac{2}{5}$ قرار ندارد؟

۱) $\frac{3}{7}$ ۲) $\frac{9}{20}$

۳) $\frac{0}{425}$ ۴) $\frac{0}{3}$

شما پاسخ نداده اید

۳۵- اگر در شکل زیر، با الگوی ثابت، متوالیاً با مرکز یکسان کمان بزنیم، دهمین کمان چه عددی را نشان می‌دهد؟ (طول پاره‌خط‌های عمودی یک واحد است).



(۱) $\sqrt{10}$

(۲) $1 + \sqrt{10}$

(۳) ۱۰

(۴) $1 + \sqrt{11}$

شما پاسخ نداده اید

۳۶- یک ساق مثلث متساوی‌الساقینی را از طرف رأس مثلث به اندازه‌ی خودش ادامه می‌دهیم. اگر نقطه حاصل به دو سر قاعده مثلث وصل شود چه نوع مثلثی تشکیل می‌شود؟

(۱) قائم‌الزاویه

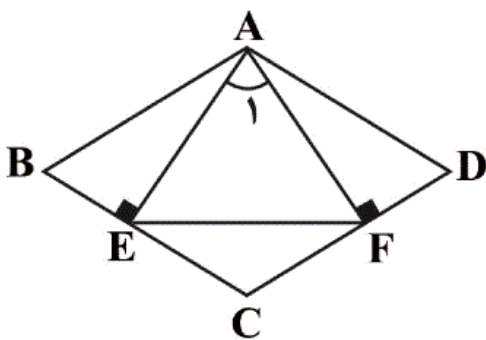
(۲) قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین

(۳) متساوی‌الساقین

(۴) منفرجه‌الزاویه

شما پاسخ نداده اید

۳۷- اگر در شکل زیر، $ABCD$ یک لوزی باشد، کدام گزینه همواره درست است؟



(۱) $\triangle AEF$ متساوی‌الاضلاع است.

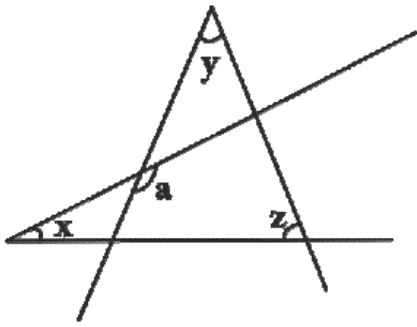
(۲) $\triangle AEF$ متساوی‌الساقین است.

(۳) $AE = EF$

(۴) $\hat{C} = \hat{A}_1$

شما پاسخ نداده اید

۳۸- در شکل زیر اندازه \hat{a} کدام است؟



(۱) $x - y + z$

(۲) $x + y + z$

(۳) $x + y - z$

(۴) $x - y - z$

شما پاسخ نداده اید

۳۹- حاصل عبارت $\frac{۸ \times ۱۰^{-۸} + ۱۵ \times ۱۰^{-۹}}{۹ \times ۱۰^{-۴} + ۱۰^{-۳}}$ به صورت نماد علمی کدام است؟

(۴) ۵×۱۰^{-۵}

(۳) $۱/۴ \times ۱۰^{-۹}$

(۲) $۰/۵ \times ۱۰^{-۴}$

(۱) $۰/۶ \times ۱۰^{-۱۰}$

شما پاسخ نداده اید

۴۰- ساده شده عبارت $\sqrt{(۲\sqrt{۳} - ۳\sqrt{۲})^2}$ کدام است؟

(۲) صفر

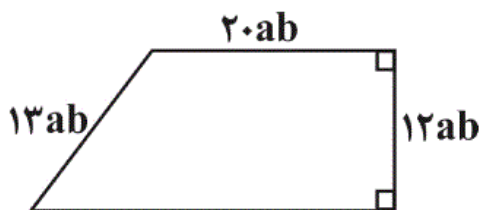
(۱) $۲\sqrt{۳} - ۳\sqrt{۲}$

(۴) $۳\sqrt{۲} - ۲\sqrt{۳}$

(۳) -۱

شما پاسخ نداده اید

۴۱- محیط ذوزنقه قائم‌الزاویه‌ی زیر برابر است با:



(۱) $۷۰ab$

(۲) $۵۰ab$

(۳) $۷۰a^2b^2$

(۴) $۵۰a^2b^2$

شما پاسخ نداده اید

۴۲- مجموعه $A = \left\{ x \mid x \in \mathbb{N}, ۵x - ۲ \leq \frac{x}{۲} + ۷ \right\}$ برابر کدام گزینه است؟

(۴) $\{\dots, ۰, ۱, ۲\}$

(۳) $\{۱\}$

(۲) $\{۱, ۲\}$

(۱) $\{x \mid x \leq ۲\}$

شما پاسخ نداده اید

۴۳- اگر نقاط $E = \left[\begin{array}{c} a+1 \\ -\frac{b}{2} + 3 \end{array} \right]$ و $F = \left[\begin{array}{c} 2a-8 \\ b \end{array} \right]$ به ترتیب روی محور طول‌ها و عرض‌ها واقع باشند، مساحت

مثلث OEF کدام است؟ (O مبدأ مختصات است.)

۹ (۱)

۱۰ (۲)

۱۵ (۳)

۳۰ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۴۴- مساحت مربعی که یک ضلع آن بر روی خط $x = 3$ و یک رأس آن $A = \left[\begin{array}{c} -3 \\ 4 \end{array} \right]$ باشد، کدام است؟

۳۶ (۱)

۴۹ (۲)

۹ (۳)

۱۶ (۴)

شما پاسخ نداده اید

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

$-\frac{3}{5}$ (۱)

$\frac{3}{7}$ (۲)

$\frac{5}{7}$ (۳)

$-\frac{3}{5}$ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۴۶- عبارت جبری $\frac{x-2}{x^3 + 5x^2 + 6x}$ به ازای چه مقادیری از x تعریف نشده است؟

(۱) صفر و ۲ و ۳

(۲) صفر و -۲ و -۳

(۳) صفر و -۲ و ۳

(۴) هیچ مقدار

شما پاسخ نداده اید

۴۷- خلاصه شده عبارت $(1 - \frac{6}{x+2})(\frac{5x-2}{x-4} + x)$ ، کدام است؟ ($x \neq -2, 4$)

$x-2$ (۱)

$x-1$ (۲)

$x+1$ (۳)

$x+2$ (۴)

۴۸- در تقسیم عبارت $(3x^3 - 8x^2 + 7x + 3)$ بر دو جمله‌ای $3x - 2$ ، مقدار چندجمله‌ای خارج قسمت، به

ازای $x = -1$ ، کدام است؟

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۴۹- حجم کره‌ای به شعاع a با حجم یک مخروط به شعاع قاعده $2a$ برابر است. طول ارتفاع مخروط کدام است؟

$2a$ (۲)

a (۱)

$\frac{3}{2}a$ (۴)

$\frac{2}{3}a$ (۳)

شما پاسخ نداده اید

۵۰- در دو استوانه با حجم‌های مساوی، مساحت قاعده یکی چهار برابر مساحت قاعده دیگری است. نسبت سطح

جانبی دو استوانه چقدر است؟

$\frac{1}{2}$ (۲)

$\frac{1}{4}$ (۱)

$\frac{1}{3}$ (۴)

۱ (۳)

شما پاسخ نداده اید

۳۱- «کتاب آبی»

	× (د)	✓ (الف)
	✓ (هـ)	× (ب)
× (ز)	× (و)	✓ (ج)

(مجموعه‌ها - صفحه‌های ۲ تا ۵ کتاب درسی)

۱ ✓ ۲ ۳ ۴

۳۲- «کتاب آبی»

$(B - A) = \{g, e\}$, $(A - B) = \{a, d\}$

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: $A - (B - A) = \{a, b, c, d\} - \{g, e\}$
 $= \{a, b, c, d\} = A \neq B$

گزینه «۲»: $A - (A - B) = \{a, b, c, d\} - \{a, d\}$
 $= \{b, c\} \neq B$

گزینه «۳»: $A - (A - B) = \{b, c\} = A \cap B$

گزینه «۴»: $A - (B - A) = \{a, b, c, d\} = A \neq A \cap B$

(مجموعه‌ها - صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴ کتاب درسی)

۱ ۲ ۳ ۴

اعداد انتخابی یکی از حالت‌های زیر خواهد بود:

$$S = \{(1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 5), (1, 6), (2, 3), (2, 4), (2, 5), (2, 6), (3, 4), (3, 5), (3, 6), (4, 5), (4, 6), (5, 6)\} \Rightarrow n(S) = 15$$

$$A = \{(2, 4), (2, 6), (4, 6)\} \Rightarrow n(A) = 3$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{3}{15} = \frac{1}{5}$$

دقت کنید در این مسأله حالت‌هایی مانند (۲، ۱) و (۱، ۲) هیچ تفاوتی با یکدیگر ندارند.

(مجموعه‌ها - صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷ کتاب درسی)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: $\frac{2}{5} < \frac{1+2}{2+5} < \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{2}{5} < \frac{3}{7} < \frac{1}{2} \checkmark$

گزینه «۲»: $\frac{2}{5} = \frac{8}{20} < \frac{10+8}{20+20} < \frac{10}{20} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{2}{5} < \frac{9}{20} < \frac{1}{2} \checkmark$

گزینه «۳»: $\frac{4}{10} < \frac{4/25}{10} < \frac{5}{10} \Rightarrow \frac{2}{5} < 0/425 < \frac{1}{2} \checkmark$

گزینه «۴»: $\frac{2}{5} = \frac{4}{10} < \frac{3}{10} < \frac{1}{2}$

توجه: اگر کسر $\frac{a}{b}$ از کسر $\frac{c}{d}$ کوچک‌تر باشد، داریم:

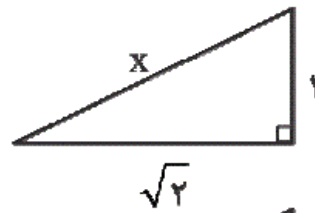
 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

طول وتر مثلث اول $\sqrt{2}$ می باشد، بنابراین اولین کمان $1 + \sqrt{2}$ را نشان می دهد.

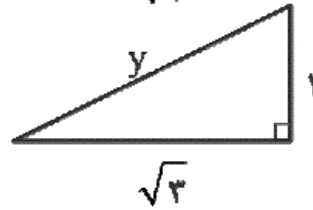


طول کمان دومی $\sqrt{3}$ می شود. زیرا:

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

طول کمان سوم نیز $\sqrt{4}$ می گردد. زیرا:

$$y^2 = (\sqrt{3})^2 + (1)^2 = 4 \Rightarrow y = \sqrt{4}$$



بنابراین طول کمان n ام برابر با $\sqrt{n+1}$ می گردد و طول کمان دهم $\sqrt{11}$ می شود.

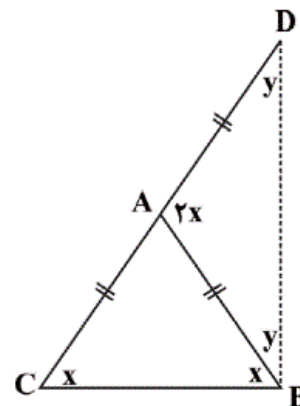
و از آنجایی که مثلث اولیه از نقطه (۱) رسم شده است بنابراین دهمین کمان عدد $1 + \sqrt{11}$ را نشان خواهد داد.

(عبرهای دقیقی - صفحه های ۲۳ تا ۲۷ کتاب درسی)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱


با توجه به مفروضات سؤال داریم:

$$AB = AC = AD$$

\widehat{DAB} زاویه خارجی مثلث ABC است، پس داریم:

$$\widehat{DAB} = x + x = 2x$$

در مثلث DAB داریم:

$$2x + 2y = 180^\circ \Rightarrow x + y = 90^\circ$$

در نتیجه مثلث CDB قائم الزاویه است.

(استدلال و اثبات در هندسه - صفحه های ۳۷ تا ۴۳ کتاب درسی)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

طبق اجزاء نظیر به نظیر نتیجه می‌شود: $AE = AF$ در نتیجه

$\triangle AEF$ متساوی الساقین است.

(استدلال و اثبات در هندسه - صفحه‌های ۴۴ تا ۴۸ کتاب درسی)

۴

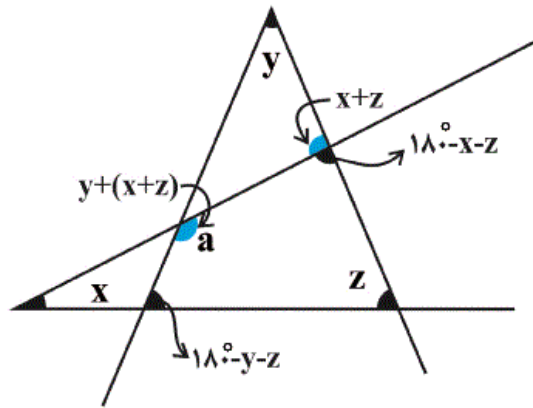
۳

۲ ✓

۱

«کتاب آبی»

-۳۸



از آنجایی که مجموع زوایه‌های داخلی یک چهارضلعی 360° است، داریم:

$$a + z + (180^\circ - y - z) + (180^\circ - x - z) = 360^\circ$$

$$a + z + 180^\circ - y - z + 180^\circ - x - z = 360^\circ$$

$$a - y - x - z = 360^\circ - 180^\circ - 180^\circ$$

$$a - y - x - z = 0$$

$$a = x + y + z$$

(استدلال و اثبات در هندسه - صفحه‌های ۳۷ تا ۴۳ کتاب درسی)

۴

۳

۲ ✓

۱

«کتاب آبی»

-۳۹

$$\frac{8 \times 10 \times 10^{-9} + 15 \times 10^{-9}}{9 \times 10^{-4} + 10 \times 10^{-4}} = \frac{95 \times 10^{-9}}{19 \times 10^{-4}} = 5 \times 10^{-5}$$

(توان و ریشه - صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷ کتاب درسی)

۴ ✓

۳

۲

۱

-۴۰

«کتاب آبی»

$$2\sqrt{3} = \sqrt{2^2 \times 3} = \sqrt{12}, \quad 3\sqrt{2} = \sqrt{3^2 \times 2} = \sqrt{18}$$

$$\sqrt{12} < \sqrt{18} \Rightarrow 2\sqrt{3} < 3\sqrt{2}$$

$$\sqrt{(2\sqrt{3} - 3\sqrt{2})^2} = \underbrace{|2\sqrt{3} - 3\sqrt{2}|}_{\text{منفی}} = 3\sqrt{2} - 2\sqrt{3}$$

(ترکیبی - صفحه‌های ۳۰، ۶۸ و ۶۹ کتاب درسی)

۴ ✓

۳

۲

۱

-۴۱

«کتاب آبی»

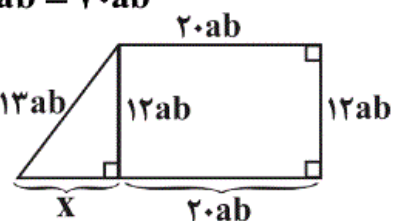
$$\text{رابطه فیثاغورس: } x^2 = (13ab)^2 - (12ab)^2$$

$$= (13ab - 12ab)(13ab + 12ab) = ab(25ab) = 25a^2b^2$$

$$\Rightarrow x = \sqrt{25a^2b^2} = 5ab$$

$$\text{محیط دوزنقه} = 13ab + 20ab + 12ab + 25ab = 70ab$$

(عبارت‌های جبری - صفحه‌های ۷۹ تا ۸۹ کتاب درسی)



۴

۳

۲

۱ ✓

-۴۲

«کتاب آبی»

$$5x - 2 \leq \frac{1}{2}x + 7 \Rightarrow 5x - \frac{1}{2}x \leq 7 + 2 \xrightarrow{\times 2} 9x \leq 18$$

$$\Rightarrow x \leq \frac{18}{9} = 2$$

$$A = \{x \mid x \in \mathbb{N}, x \leq 2\} = \{1, 2\}$$

(عبارت‌های جبری - صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴ کتاب درسی)

۴

۳

۲ ✓

۱

«کتاب آبی»

$$E = \begin{bmatrix} a+1 \\ b \\ -\frac{b}{2} + 3 \end{bmatrix} \xrightarrow{\text{روی محور طول‌ها}} -\frac{b}{2} + 3 = 0$$

$$\rightarrow -\frac{b}{2} = -3 \rightarrow b = 6$$

$$F = \begin{bmatrix} 2a-8 \\ b \end{bmatrix} \xrightarrow{\text{روی محور عرض‌ها}} 2a-8 = 0$$

$$\rightarrow a = 4$$

$$\Rightarrow \begin{cases} E = \begin{bmatrix} 5 \\ 6 \end{bmatrix} \\ F = \begin{bmatrix} 0 \\ 6 \end{bmatrix} \end{cases}$$

$$S_{\Delta OEF} = \frac{1}{2} \times 5 \times 6 = 15$$

(خط و معادله‌های خطی - صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۱ کتاب درسی)

۴

۳✓

۲

۱

-۴۴

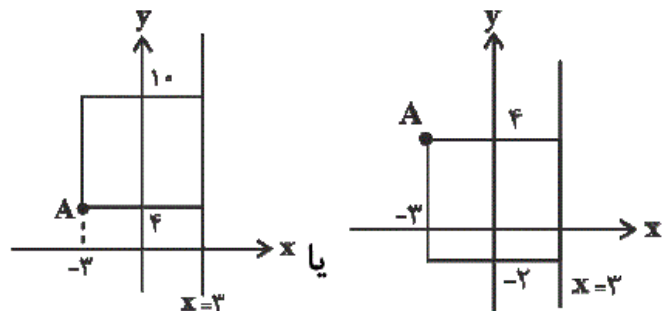
«کتاب آبی»

با توجه به شکل می‌توان فهمید که چون یک ضلع آن روی خط

$$x = 3 \text{ قرار دارد و یک رأس آن از نقطه‌ی } \begin{bmatrix} -3 \\ 4 \end{bmatrix} \text{ می‌گذرد، بنابراین}$$

هر ضلع این مربع برابر با ۶ واحد است.

$$\text{مساحت مربع} = 6^2 = 36$$



(خط و معادله‌های خطی - صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۷ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱✓

نکته: دو خط وقتی موازی اند که شیب آنها برابر باشند.

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

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

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

(فظ و معادله‌های فظی - صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۷ کتاب درسی)

۴

۳

۲✓

۱

نکته: اگر مخرج کسر به ازای مقداری مانند a صفر شود، عبارت گویا به ازای a تعریف نمی‌شود.

$$\frac{x-2}{x^3 + 5x^2 + 6x} \Rightarrow x^3 + 5x^2 + 6x = 0$$

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

حاصل ضرب سه عبارت صفر شده است حداقل یکی از آنها صفر است.

پس عبارت گویا به ازای $x = -3$ ، $x = -2$ و $x = 0$ تعریف نشده است.

(عبارت‌های گویا - صفحه‌های ۱۱۵ و ۱۱۶ کتاب درسی)

۴

۳

۲✓

۱

$$\begin{aligned} \left(1 - \frac{6}{x+2}\right) \left(\frac{5x-2}{x-4} + x\right) &= \frac{x+2-6}{x+2} \times \frac{5x-2+x^2-4x}{x-4} \\ &= \frac{x-4}{x+2} \times \frac{x^2+x-2}{x-4} = \frac{x-4}{x+2} \times \frac{(x+2)(x-1)}{x-4} = x-1 \end{aligned}$$

(عبارت‌های گویا - صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۵ کتاب درسی)

۴

۳

۲✓

۱

«کتاب آبی»

$$\begin{array}{r}
 3x^3 - 8x^2 + 7x + 3 \quad \left| \begin{array}{l} 3x - 2 \\ x^2 - 2x + 1 \end{array} \right. \\
 \hline
 -(3x^3 - 2x^2) \\
 \hline
 -6x^2 + 7x + 3 \\
 -(-6x^2 + 4x) \\
 \hline
 3x + 3 \\
 -(3x - 2) \\
 \hline
 5
 \end{array}$$

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

(عبارت‌های گویا - صفحه‌های ۱۲۶ تا ۱۲۹ کتاب درسی)

۴

۳ ✓

۲

۱

«کتاب آبی»

حجم مخروط = حجم کره

$$\Rightarrow \frac{4}{3}\pi a^3 = \frac{1}{3}\pi(2a)^2 h \Rightarrow 4a^3 = 4a^2 h \Rightarrow h = a$$

(مجموع و مساحت - صفحه‌های ۱۳۲ و ۱۳۹ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱ ✓

$$S = 4S' \Rightarrow \pi r^2 = 4\pi r'^2 \Rightarrow r^2 = 4r'^2$$

$$\Rightarrow r = \sqrt{4r'^2} \Rightarrow r = 2r'$$

$$\frac{\text{مساحت جانبی}}{(\text{مساحت جانبی})'} = \frac{2\pi r h}{2\pi r' h'} = \frac{2\pi(2r')h}{2\pi r'(4h)} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

(مجموع و مساحت - صفحه‌های ۱۴۰ تا ۱۴۳ کتاب درسی)

۴

۳

۲ ✓

۱