



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)

۲۱- 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

۲۲- 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

۲۳- هریک از ارقام ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ و ۶ را روی ۶ کارت نوشته، به تصادف دو کارت را با هم بیرون می‌آوریم. احتمال این‌که اعداد روی هر دو کارت زوج باشد، کدام است؟

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

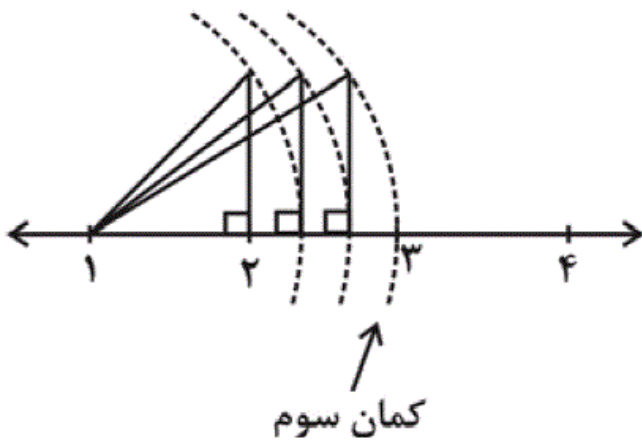
شما پاسخ نداده اید

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

- ۱  $\frac{3}{7}$       ۲  $\frac{9}{20}$   
 ۳  $0/425$       ۴  $0/3$

شما پاسخ نداده اید

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



(۱)  $\sqrt{10}$

(۲)  $1 + \sqrt{10}$

(۳)  $10$

(۴)  $1 + \sqrt{11}$

شما پاسخ نداده اید

۲۶- 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؟

(۲) قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین

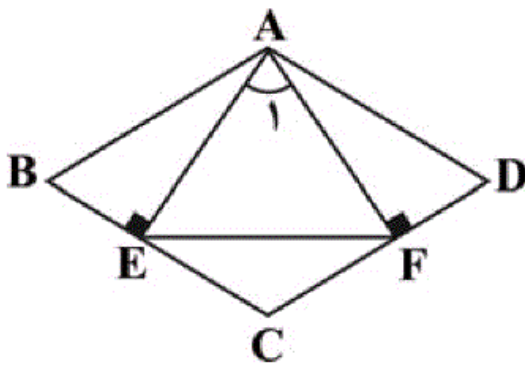
(۱) قائم‌الزاویه

(۴) منفرجه‌الزاویه

(۳) متساوی‌الساقین

شما پاسخ نداده اید

۲۷- 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

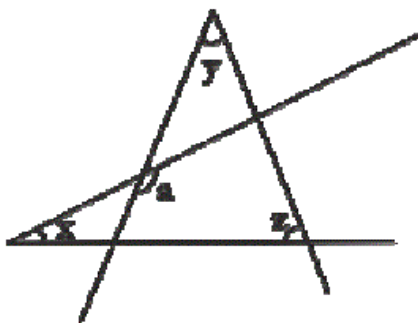
۲۸- در شکل زیر اندازه  $\hat{a}$  کدام است؟

(۱)  $x - y + z$

(۲)  $x + y + z$

(۳)  $x + y - z$

(۴)  $x - y - z$



شما پاسخ نداده اید

۲۹- حاصل عبارت  $\frac{8 \times 10^{-8} + 15 \times 10^{-9}}{9 \times 10^{-4} + 10^{-3}}$  به صورت نماد علمی کدام است؟

- (۱)  $0.6 \times 10^{-10}$  (۲)  $0.5 \times 10^{-4}$  (۳)  $1/4 \times 10^{-9}$  (۴)  $5 \times 10^{-5}$

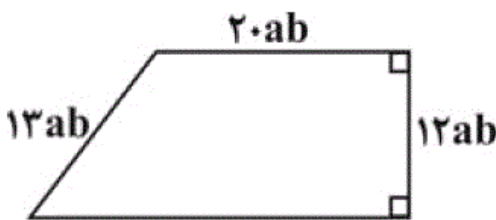
شما پاسخ نداده اید

۳۰- ساده شده عبارت  $\sqrt{(2\sqrt{3} - 3\sqrt{2})^2}$  کدام است؟

- (۱)  $2\sqrt{3} - 3\sqrt{2}$  (۲) صفر  
(۳)  $-1$  (۴)  $3\sqrt{2} - 2\sqrt{3}$

شما پاسخ نداده اید

۳۱- محیط ذوزنقه قائم‌الزاویه‌ی زیر برابر است با:



- (۱)  $70ab$   
(۲)  $50ab$   
(۳)  $70a^2b^2$   
(۴)  $50a^2b^2$

شما پاسخ نداده اید

۳۲- مجموعه  $A = \left\{ x \mid x \in \mathbb{N}, \Delta x - 2 \leq \frac{x}{2} + 7 \right\}$  برابر کدام گزینه است؟

- (۱)  $\{x \mid x \leq 2\}$  (۲)  $\{1, 2\}$  (۳)  $\{1\}$  (۴)  $\{..., 0, 1, 2\}$

شما پاسخ نداده اید

۳۳- اگر نقاط  $E = \begin{bmatrix} a+1 \\ -\frac{b}{2} + 3 \end{bmatrix}$  و  $F = \begin{bmatrix} 2a-8 \\ b \end{bmatrix}$  به ترتیب روی محور طول‌ها و عرض‌ها واقع

باشند، مساحت مثلث  $OEF$  کدام است؟ ( $O$  مبدأ مختصات است.)

- (۱) ۹ (۲) ۱۰ (۳) ۱۵ (۴) ۳۰

شما پاسخ نداده اید

۳۴- مساحت مربعی که یک ضلع آن بر روی خط  $x = 3$  و یک رأس آن  $A = \begin{bmatrix} -3 \\ 4 \end{bmatrix}$  باشد، کدام

است؟

- (۱) ۳۶ (۲) ۴۹ (۳) ۹ (۴) ۱۶

شما پاسخ نداده اید

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

- (۱)  $-\frac{3}{7}$  (۲)  $\frac{3}{7}$  (۳)  $\frac{5}{7}$  (۴)  $-\frac{3}{4}$

۳۶- 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

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

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

شما پاسخ نداده اید

۳۸- در تقسیم عبارت  $(3x^3 - 8x^2 + 7x + 3)$ ، بر دو جمله‌ای  $3x - 2$ ، مقدار چندجمله‌ای خارج قسمت، به ازای  $x = -1$ ، کدام است؟

- (۱) ۲  
 (۲) ۳  
 (۳) ۴  
 (۴) ۵

شما پاسخ نداده اید

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

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

شما پاسخ نداده اید

۴۰- در دو استوانه با حجم‌های مساوی، مساحت قاعده یکی چهار برابر مساحت قاعده دیگری است. نسبت سطح جانبی دو استوانه چقدر است؟

- (۱)  $\frac{1}{4}$   
 (۲)  $\frac{1}{2}$   
 (۳) ۱  
 (۴)  $\frac{1}{3}$

شما پاسخ نداده اید

-۲۱

کتاب آبی»

✓ الف)

× د)

× ب)

✓ هـ)

✓ ج)

× و)

× ز)

(مجموعه‌ها - صفحه‌های ۲ تا ۵ کتاب درسی)

✓ ۱

۲

۳

۴

-۲۲

کتاب آبی»

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

بررسی گزینه‌ها:

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

$$= \{a, b, c, d\} = A \neq B$$

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

$$= \{b, c\} \neq B$$

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

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

(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:

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

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

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

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

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

$$\frac{a}{b} < \frac{a+c}{b+d} < \frac{c}{d}$$

(عددهای حقیقی - صفحه‌های ۱۹ تا ۲۲ کتاب درسی)

 ۴

 ۳

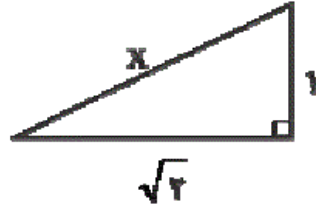
 ۲

 ۱



طول وتر مثلث اول  $\sqrt{2}$  می‌باشد، بنابراین اولین کمان  $1 + \sqrt{2}$  را نشان

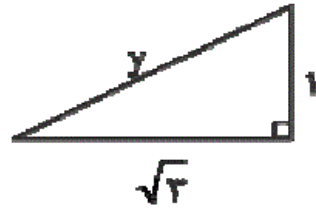
می‌دهد.



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

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

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



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

بنابراین طول کمان  $n$  برابر با  $\sqrt{n+1}$  می‌گردد و طول کمان

دهم  $\sqrt{11}$  می‌شود.

و از آنجایی که مثلث اولیه از نقطه (۱) رسم شده است بنابراین دهمین

کمان عدد  $1 + \sqrt{11}$  را نشان خواهد داد.

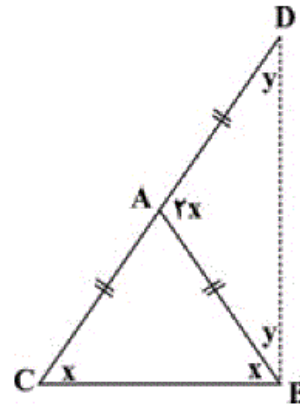
(عددهای مقیسی - صفحه‌های ۲۳ تا ۲۷ کتاب درسی)

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  $CDB$  قائم‌الزاویه است.

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

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$\left. \begin{array}{l} AB = AD \quad \text{(وتر ضلع لوزی)} \\ \widehat{B} = \widehat{D} \quad \text{زاویه‌های روبه‌رو} \end{array} \right\}$$

$$\xrightarrow{\text{وتر و یک زاویه تند}} \triangle ABE \cong \triangle AFD$$

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

$\triangle AEF$  متساوی‌الساقین است.

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

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

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

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

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

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

$$a = x + y + z$$

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

۴

۳

۲

۱

کتاب آبی،

-۲۹

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

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

۴

۳

۲

۱

کتاب آبی،

-۳۰

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

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

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

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

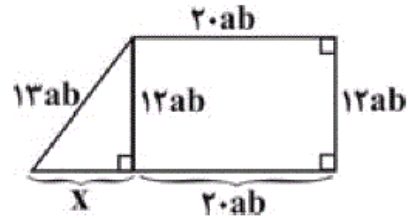
۴

۳

۲

۱

$$\begin{aligned}
 \text{رابطه فیثاغورس: } x^2 &= (13ab)^2 - (12ab)^2 \\
 &= (13ab - 12ab)(13ab + 12ab) = ab(25ab) = 25a^2b^2 \\
 \Rightarrow x &= \sqrt{25a^2b^2} = 5ab \\
 \text{محیط دوزنقه} &= 13ab + 20ab + 12ab + 25ab = 70ab
 \end{aligned}$$



(عبارت‌های پیری - صفحه‌های ۷۹ تا ۱۹ کتاب درسی)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

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

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

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

(عبارت‌های پیری - صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴ کتاب درسی)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

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

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

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

$$\rightarrow a = 4$$

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

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

(فظ و معادله‌های فطی - صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۱ کتاب درسی)

۴

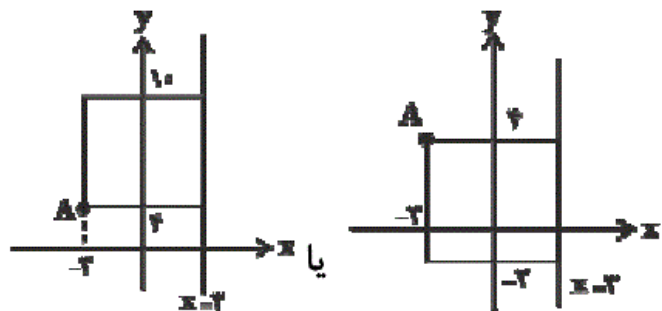
۳✓

۲

۱

با توجه به شکل می‌توان فهمید که چون یک ضلع آن روی خط  $x = 3$  قرار دارد و یک رأس آن از نقطه‌ی  $\begin{bmatrix} -3 \\ 4 \end{bmatrix}$  می‌گذرد، بنابراین هر ضلع این مربع برابر با ۶ واحد است.

$$\text{مساحت مربع} = 6^2 = 36$$



(فظ و معادله‌های فطی - 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 معارله‌های 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.

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

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

□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

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

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

(عبارت‌های گویا - صفحه‌های ۱۲۶ تا ۱۲۹ کتاب درسی)

□۴

□۳✓

□۲

□۱

حجم مخروط = حجم کرہ

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

(مجم و مساحت - صفحہ‌های ۱۳۲ و ۱۳۹ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱ ✓

با توجه به فرض مسأله داریم:

$$S = 4S'$$

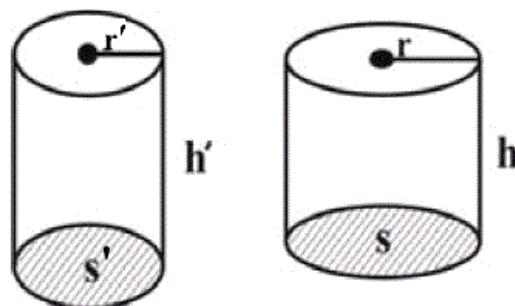
$$V = V' \Rightarrow S \cdot h = S' \cdot h'$$

$$\Rightarrow 4S' \cdot h = S' \cdot h'$$

$$\Rightarrow 4h = h'$$

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

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



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

(مجم و مساحت - صفحہ‌های ۱۴۰ تا ۱۴۳ کتاب درسی)

۴

۳

۲ ✓

۱