



سایت ویژه ریاضیات www.riazisara.ir

درسنامه ها و جزوه های ریاضی

سوالات و پاسخنامه تشریحی کنکور

نمونه سوالات امتحانات ریاضی

نرم افزارهای ریاضیات

...

(@riazisara)

ریاضی سرا در تلگرام:



<https://t.me/riazisara>

(@riazisara.ir) ریاضی سرا در اینستاگرام:



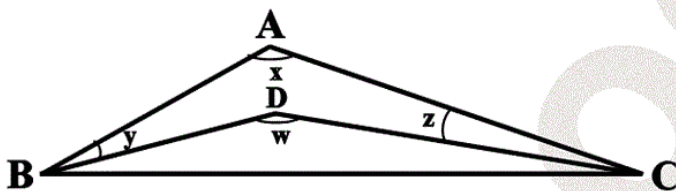
<https://www.instagram.com/riazisara.ir>

ریاضی نهم ، آشنایی با اثبات در هندسه - ۲ سوال -

۴۲- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟ (نگاه به گذشته)

- (۱) در مستطیل، هر قطر نیمساز زاویه‌های دو سر آن قطر است.
- (۲) در مربع، هر قطر نیمساز زاویه‌های دو سر آن قطر است.
- (۳) در مثلث متساوی‌الاضلاع، هر نیم‌ساز، میانه نیز است.
- (۴) فاصله هر نقطه روی عمودمنصف پاره‌خط تا دو سر پاره‌خط، یکسان است.

۴۹- در شکل زیر، D نقطه‌ای دلخواه درون مثلث ABC و اندازه‌های زاویه‌های مشخص شده بر حسب درجه

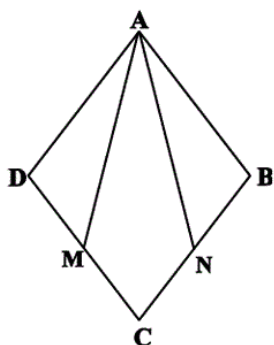


می‌باشند. مقدار x بر حسب y, z و w کدام است؟

- (۱) $w - y - z$
- (۲) $180^\circ - 2y - 2z$
- (۳) $180^\circ - w - y - z$
- (۴) $2w - y - z$

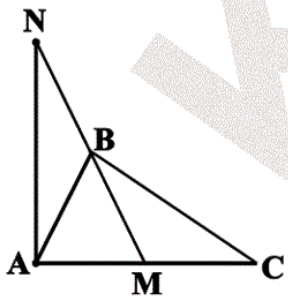
ریاضی نهم ، همنهشتی مثلث ها - ۳ سوال

۴۳- در لوزی ABCD، رأس A را به نقاط N و M که به ترتیب وسط اضلاع BC و DC هستند وصل کرده‌ایم. با توجه به



فرض‌های سؤال، دو مثلث $\triangle ADM$ و $\triangle ANB$ بنا به کدام حالت، همنهشت هستند؟

- (۱) دو ضلع و زاویه بین
- (۲) دو زاویه و ضلع بین
- (۳) سه ضلع
- (۴) وتر و یک ضلع



۴۵- در مثلث ABC، ضلع AC دو برابر AB است. میانه BM را از رأس B به اندازه خودش تا نقطه N امتداد می‌دهیم. در این صورت کدام گزینه همواره درست است؟

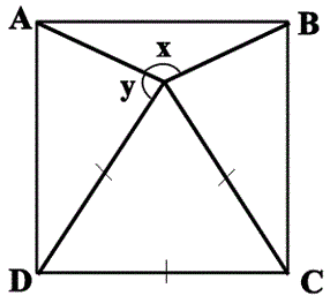
- AN = AC (۱)
- NM = AC (۲)
- AN = BC (۳)
- AB = BN (۴)

۴۱- در کدام یک از حالات زیر، نمی‌توان با اطمینان گفت که دو مثلث ABC و A'B'C' هم‌نهشت‌اند؟ (نگاه به گذشته)

- (۱) $\hat{A} = \hat{B}'$ و $AC = A'B'$ و $AB = B'C'$
- (۲) $\hat{A} = \hat{A}'$ و $AB = A'B'$ و $BC = B'C'$
- (۳) $\hat{B} = \hat{C}'$ و $\hat{C} = \hat{A}'$ و $BC = A'C'$
- (۴) $AB = A'C'$ و $BC = B'C'$ و $AC = A'B'$

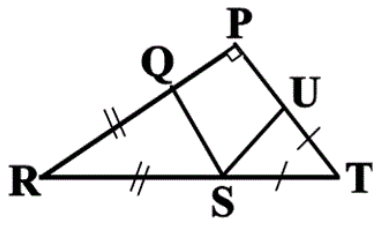
ریاضی نهم، حل مسئله در هندسه - ۲ سوال

۴۶- در شکل زیر، اگر ABCD مربع باشد، مقدار $x - y$ چند درجه است؟



- ۶۰° (۱)
- ۷۵° (۲)
- ۹۰° (۳)
- ۸۵° (۴)

۴۷- در شکل زیر، اندازه زاویه QSU چند درجه است؟



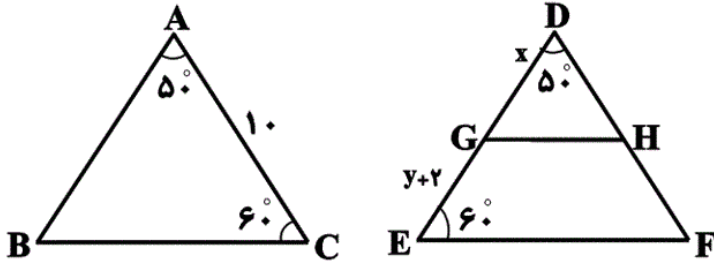
- ۶۰° (۱)
- ۴۵° (۲)
- ۳۰° (۳)

(۴) این زاویه با تغییر اندازه زاویه T تغییر می‌کند.

ریاضی نهم، شکل های متشابه - ۲ سوال

۴۸- در شکل زیر، دو مثلث ABC و DEF با هم هم‌نهشت بوده و با مثلث DGH با نسبت ۲ متشابه هستند. مقدار y در شکل

زیر کدام است؟ (خط GH به موازات EF رسم شده است.)



۵ (۱)

۴ (۲)

۱ (۳)

۳ (۴)

۴۴- مقیاس یک نقشه ۱:۲۰۰۰ است. اگر فاصله دو نقطه روی نقشه ۳/۵ سانتی‌متر باشد، فاصله این دو نقطه در اندازه واقعی

چند متر است؟

۷۰ (۲)

۷۰۰۰ (۴)

۷ (۱)

۷۰۰ (۳)

ریاضی نهم، توان صحیح - ۳ سوال

۵۰- عدد 100^{m+1} چند برابر 10^{2m} است؟

۱۰۰ (۲)

۱ (۴)

۱۰ (۱)

۱۰۰۰ (۳)

۵۲- حاصل عبارت $A = (\sqrt{2})^6 \times (\sqrt{2})^{-2} + (0.5)^{-2} \times (\frac{3}{4})^4 \times (1\frac{1}{3})^{-6} \times (\frac{1}{3})^{10}$ کدام است؟

$2 + \frac{1}{48}$ (۲)

$2 + \frac{1}{218}$ (۴)

$4 + \frac{1}{218}$ (۱)

$4 + \frac{1}{48}$ (۳)

۵۵- اگر $a = 4^{1-x}$ ، $b = 2^{x+1}$ و $\frac{a}{b} = \frac{1}{4}$ باشد، مقدار $a+b+x$ کدام است؟

۳ (۲)

۶ (۴)

۱ (۱)

۴ (۳)

ریاضی نهم، نماد علمی - ۳ سوال

۵۴- حاصل عبارت $0.63 \times 10^{-6} + 75 \times 10^{-8}$ به صورت نماد علمی، کدام است؟

(۲) $1/38 \times 10^{-6}$

(۱) $13/8 \times 10^{-7}$

(۴) $7/6 \times 10^{-6}$

(۳) $7/6 \times 10^{-7}$

۵۱- اگر عددهای زیر را به صورت صعودی و از چپ به راست مرتب کنیم، عدد دوم از سمت راست به صورت نماد علمی کدام خواهد بود؟

$1/5 \times 10^{-2}, 0.12 \times 10^{-1}, 5/35 \times 10^{-3}, 3/7 \times 10^{-4}, -4/8 \times 10^{-1}$

(۲) $3/7 \times 10^{-4}$

(۱) $1/5 \times 10^{-2}$

(۴) $1/2 \times 10^{-2}$

(۳) 0.12×10^{-1}

۵۹- فاصله ۲ ذره برابر با $21 \text{ km} / 0.0000000$ است. فاصله این دو ذره به صورت نماد علمی کدام است؟

(۲) $2/1 \times 10^8 \text{ m}$

(۱) $2/1 \times 10^{-8} \text{ m}$

(۴) $2/1 \times 10^{11} \text{ m}$

(۳) $2/1 \times 10^{-5} \text{ m}$

ریاضی نهم ، ریشه گیری - ۲ سوال

۶۰- اگر حجم یک مکعب مربع، $64a^3$ و مساحت یک وجه آن $(a+4)^2$ باشد، مقدار a کدام است؟

(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) $\frac{3}{4}$

(۳) $\frac{4}{3}$

۵۵- اگر $x > 1$ باشد، حاصل عبارت $\sqrt{(-x)^2} + \sqrt{(1-x)^2}$ کدام است؟

(۲) -۱

(۱) ۱

(۴) $2x-1$

(۳) $1-2x$

ریاضی نهم ، جمع و تفریق رادیکال ها - ۳ سوال

۵۷- اگر مساحت یک مستطیل برابر $۱۲+۴\sqrt{۶}$ و اندازه طول آن برابر $\sqrt{۴۸}$ باشد، محیط مستطیل کدام است؟

(۲) $۵\sqrt{۳}+۲\sqrt{۲}$

(۱) $۱۰\sqrt{۳}+۲\sqrt{۲}$

(۴) $(\sqrt{۳}+\sqrt{۲})^۲$

(۳) $۸\sqrt{۳}$

$۲\sqrt{\square} = \sqrt{۷۵} + \sqrt{۲۷} - \sqrt{۴۸}$

۵۸- در جای خالی کدام گزینه را می توان قرار دارد؟

(۲) $\sqrt{۳}$

(۱) $\sqrt{۱۲}$

(۴) ۴۸

(۳) ۱۲

$\frac{(\sqrt{۵}-\sqrt{۲})(\sqrt{۱۰}+۲)}{\sqrt{۸}+\sqrt{۱۲۸}-\sqrt{۵۰}} = ?$

۵۳- حاصل عبارت مقابل، کدام است؟

(۲) $۰/۶\sqrt{۲}$

(۱) $۰/۶$

(۴) $۰/۸\sqrt{۲}$

(۳) $۰/۸$

-۴۲

(نگاه به گذشته: مسام سلطان ممدی)

زیرا در مستطیل، قطرهای یک‌دیگر را در یک نقطه قطع می‌کنند، نیمسازهای مستطیل الزاماً در یک نقطه به هم نمی‌رسند. پس نمی‌توانند قطرهای و نیمسازهای مستطیل با هم یکی باشند. این گزاره تنها در حالتی درست است که اضلاع مستطیل با یک‌دیگر برابر باشند (مربع).

(استدلال و اثبات در هندسه، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۳)

۴

۳

۲

۱ ✓

-۴۹

(محمد پوراامدی)

در مثلث $\triangle ABC$ داریم:

$$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ \Rightarrow \hat{x} + \hat{y} + \hat{D}BC + \hat{z} + \hat{D}CB = 180^\circ$$

از طرفی در مثلث $\triangle DBC$ داریم:

$$\hat{D}BC + \hat{B}CD + \hat{w} = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{x} + \hat{y} + \hat{D}BC + \hat{z} + \hat{D}CB = \hat{D}BC + \hat{B}CD + \hat{w}$$

$$\Rightarrow \hat{x} = \hat{w} - \hat{y} - \hat{z}$$

(استدلال و اثبات در هندسه، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۳)

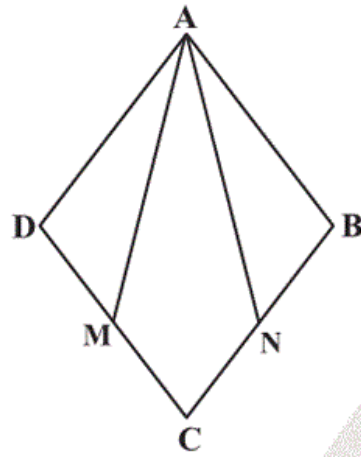
۴

۳

۲

۱ ✓

(علیرضا پورقلی)



در لوزی، زاویه‌های مقابل با هم برابرند:

$$\left. \begin{array}{l} \hat{B} = \hat{D} \\ AB = AD \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{(ض ض ض)} \\ \Rightarrow \triangle ADM \cong \triangle ABN \end{array}$$

$$\Rightarrow \left. \begin{array}{l} CD = BC \\ \frac{CD}{2} = \frac{BC}{2} \end{array} \right\} \Rightarrow DM = BN$$

(استدلال و اثبات در هندسه، صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۴۸)

۴

۳

۲

۱ ✓

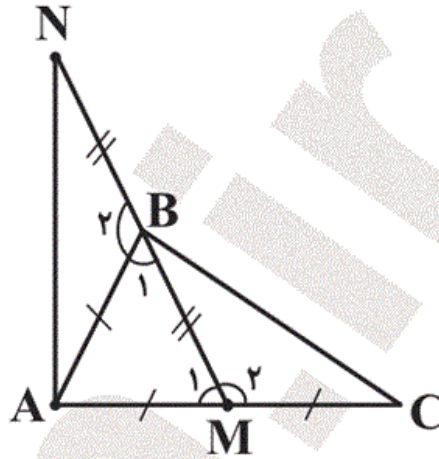
(میم مشتاق نظم)

$$AB = \frac{AC}{2} = AM = MC$$

$$\Rightarrow \triangle ABM : \hat{B}_1 = \hat{M}_1 \Rightarrow \hat{B}_\gamma = \hat{M}_\gamma$$

$$\Rightarrow \triangle ABN \cong \triangle BMC \Rightarrow AN = BC$$

سایر گزینه‌ها را نمی‌توان همواره برقرار دانست.



(استدلال و اثبات در هندسه، صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۴۸)

۴

۳ ✓

۲

۱

(نگاه به گذشته: (میم مشتاق نظم)

-۴۱

تشریح گزینه‌ها:

گزینه «۱»: حالت (ض ز ض)

گزینه «۲» نمی‌توان گفت دو مثلث هم‌نهشتند. دقت کنید در حالت

(ض ز ض)، زاویه برابر باید بین دو ضلع برابر باشد.

گزینه «۳»: حالت (ز ض ز)

گزینه «۴»: حالت (ض ض ض) را مشخص می‌کند.

(استدلال و اثبات در هندسه، صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۴۸)

۴

۳

۲ ✓

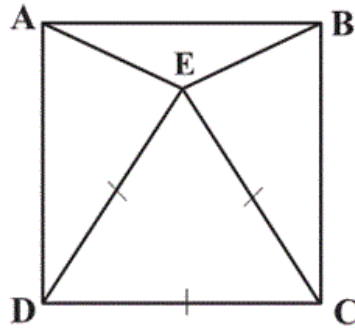
۱

اضلاع مثلث ECD با هم برابرند، بنابراین، این مثلث متساوی الاضلاع

$$\hat{E}DC = 60^\circ \Rightarrow \hat{A}DE = 30^\circ \quad \text{است.}$$

$$ED = DC = AD$$

$$\Rightarrow \hat{A}DE \text{ متساوی الساقین } \triangle ADE \Rightarrow \hat{E}AD = \hat{A}ED = y$$



$$\Rightarrow y = \frac{180^\circ - \hat{A}DE}{2} = \frac{180^\circ - 30^\circ}{2} = 75^\circ$$

$$\left. \begin{array}{l} AD = BC \\ DE = EC \\ \hat{A}DE = \hat{B}CE = 30^\circ \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{(ض ز ض)} \\ \triangle ADE \cong \triangle BCE \Rightarrow \hat{B}EC = y \end{array}$$

$$\hat{A}EB + \hat{A}ED + \hat{B}EC + \hat{C}ED = 360^\circ$$

$$\Rightarrow x + 2y + 60^\circ = 360^\circ \Rightarrow x = 150^\circ \Rightarrow x - y = 75^\circ$$

(استدلال و اثبات در هندسه، صفحه‌های ۱۴۹ تا ۱۵۲)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$\widehat{UST} = \frac{180^\circ - \widehat{T}}{2} = 90^\circ - \frac{\widehat{T}}{2}$$

از طرفی:

$$\triangle RPT: \widehat{P} = 90^\circ \Rightarrow \widehat{P} + \widehat{R} + \widehat{T} = 180^\circ \Rightarrow \widehat{R} + \widehat{T} = 90^\circ$$

$$\widehat{QSU} = 180^\circ - (\widehat{RSQ} + \widehat{UST})$$

$$= 180^\circ - \left(90^\circ - \frac{\widehat{R}}{2} + 90^\circ - \frac{\widehat{T}}{2}\right) = \frac{\widehat{R} + \widehat{T}}{2} = \frac{90^\circ}{2} = 45^\circ$$

(استدلال و اثبات در هندسه، صفحه‌های ۴۹ تا ۵۲)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(علی ارجمند)

-۴۸

$$\triangle ABC \cong \triangle DEF \Rightarrow AC = DE = 10$$

$$\Rightarrow x + y + 2 = 10 \quad (1)$$

$$\triangle DEF \sim \triangle DGH \Rightarrow \frac{x}{x+y+2} = \frac{1}{2} \Rightarrow x = y+2 \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow x = 5, y = 3$$

(استدلال و اثبات در هندسه، صفحه‌های ۴۴ تا ۵۸)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(علیرضا پورقلی)

-۴۴

نقشه	۱	۳/۵ cm
واقعی	۲۰۰۰	x

$$\rightarrow x = 3/5 \times 2000 = 1200 \text{ cm}$$

$$1200 \div 100 = 12 \text{ m}$$

(استدلال و اثبات در هندسه، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۸)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(بنیامین قریشی)

$$\frac{100^{m+1}}{100^{2m}} = \frac{100 \times 100^m}{(100^2)^m} = \frac{100 \times \cancel{100^m}}{\cancel{100^m}} = 100$$

(توان و ریشه، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴)

۴

۳

۲ ✓

۱

(محمد بمیرایی)

$$\begin{aligned} (\sqrt{2})^6 \times (\sqrt{2})^{-2} &= (\sqrt{2})^{6-2} = (\sqrt{2})^4 = 2^2 \\ (0.5)^{-2} \times \left(\frac{3}{4}\right)^4 \times \left(1\frac{1}{3}\right)^{-6} \times \left(\frac{1}{3}\right)^1 & \\ &= \left(\frac{1}{2}\right)^{-2} \times \left(\frac{3}{4}\right)^4 \times \left(\frac{4}{3}\right)^{-6} \times \left(\frac{1}{3}\right)^1 \\ &= \left(\frac{1}{2}\right)^{-2} \times \left(\frac{3}{4}\right)^4 \times \left(\frac{3}{4}\right)^6 \times \left(\frac{1}{3}\right)^1 \\ &= 2^2 \times \frac{\cancel{3^1}}{4^1} \times \frac{1}{\cancel{3^1}} = \frac{2^2}{2^2} = \frac{1}{2^1} \\ \Rightarrow A &= 2^2 + \frac{1}{2^1} = 4 + \frac{1}{2} \end{aligned}$$

(توان و ریشه، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴)

۴

۳

۲

۱ ✓

$$a = 4^{1-x} = (2^2)^{1-x} = 2^{2-2x}, b = 2^{x+1}$$

$$\frac{a}{b} = \frac{2^{2-2x}}{2^{x+1}} = 2^{(2-2x)-(x+1)} = 2^{1-3x} = \frac{1}{4} = 2^{-2}$$

$$\Rightarrow 1-3x = -2 \Rightarrow -3x = -3 \Rightarrow \boxed{x=1}$$

با جای گذاری $x=1$ ، a و b را پیدا می‌کنیم:

$$a = 1, b = 4$$

$$a + b + x = 1 + 4 + 1 = 6$$

(توان و ریشه، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$75 \times 10^{-8} = 7/5 \times 10^1 \times 10^{-8} = 7/5 \times 10^{-7}$$

$$6/3 \times 10^{-6} = 6/3 \times 10^{-1} \times 10^{-6} = 6/3 \times 10^{-7}$$

$$7/5 \times 10^{-7} + 6/3 \times 10^{-7} = (7/5 + 6/3) \times 10^{-7}$$

$$= 13/8 \times 10^{-7} = 1/38 \times 10^{-6}$$

(دقت شود که $13/8 \times 10^{-7}$ به صورت نماد علمی نیست.)

(توان و ریشه، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

مرتب شده عددها به صورت زیر است:

$$-4/8 \times 10^{-1}, 3/7 \times 10^{-4}, 5/35 \times 10^{-3}$$

$$, 1/2 \times 10^{-2}, 1/5 \times 10^{-2}$$

بنابراین پاسخ درست $1/2 \times 10^{-2}$ است.

(توان و ریشه، صفحه‌های ۴۵ تا ۴۷)

 ۴ ✓

 ۳

 ۲

 ۱

(محمد بمیرایی)

-۵۹

$$0.00000021 \text{ km} = 2/1 \times 10^{-8} \text{ km} = 2/1 \times 10^{-5} \text{ m}$$

(توان و ریشه، صفحه‌های ۴۵ تا ۴۷)

 ۴

 ۳ ✓

 ۲

 ۱

(محمد بمیرایی)

-۶۰

$$\text{حجم مکعب مربع} = (\text{یک ضلع})^3 \Rightarrow \text{طول ضلع} = \sqrt[3]{64a^3} = 4a$$

چون طول ضلع مکعب مقداری مثبت است، پس $4a$ مثبت و a نیز

مثبت است.

$$\text{مساحت یک وجه} = (\text{یک ضلع})^2 \Rightarrow \text{طول ضلع} = \sqrt{(a+4)^2}$$

$$= |a+4| = a+4$$

$$\Rightarrow 4a = a+4 \Rightarrow 3a = 4 \Rightarrow a = \frac{4}{3}$$

(توان و ریشه، صفحه‌های ۴۸ تا ۷۲)

 ۴

 ۳ ✓

 ۲

 ۱

(ریم مشتاق نظم)

$$\begin{aligned} \sqrt{(-x)^2} + \sqrt{(1-x)^2} &= \sqrt{x^2} + \underbrace{|1-x|}_{\text{منفی}} \\ &= \underbrace{|x|}_{\text{مثبت}} - (1-x) = x - 1 + x = 2x - 1 \end{aligned}$$

(توان و ریشه، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۲)

۴ ✓

۳

۲

۱

(ریم مشتاق نظم)

$$\begin{aligned} \text{عرض مستطیل} &= \frac{12 + 4\sqrt{6}}{\sqrt{48}} = \frac{4(3 + \sqrt{6})}{4\sqrt{3}} = \frac{3 + \sqrt{6}}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} \\ \frac{3\sqrt{3} + \sqrt{18}}{3} &= \frac{3\sqrt{3} + 3\sqrt{2}}{3} = \sqrt{3} + \sqrt{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{محیط مستطیل} &= 2(\text{طول} + \text{عرض}) = 2(\sqrt{48} + \sqrt{3} + \sqrt{2}) \\ &= 2(4\sqrt{3} + \sqrt{3} + \sqrt{2}) = 10\sqrt{3} + 2\sqrt{2} \end{aligned}$$

(توان و ریشه، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۷)

۴

۳

۲

۱ ✓

(ریم مشتاق نظم)

ابتدا عبارت سمت راست را ساده می‌کنیم:

$$\begin{aligned} \sqrt{75} + \sqrt{27} - \sqrt{48} &= \sqrt{25 \times 3} + \sqrt{9 \times 3} - \sqrt{16 \times 3} \\ &= 5\sqrt{3} + 3\sqrt{3} - 4\sqrt{3} = 4\sqrt{3} \\ \Rightarrow 2\sqrt{\square} &= 4\sqrt{3} \Rightarrow \sqrt{\square} = 2\sqrt{3} \Rightarrow \sqrt{\square} = \sqrt{12} \\ \Rightarrow \square &= 12 \end{aligned}$$

(توان و ریشه، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۷)

۴

۳ ✓

۲

۱

(علی ارجمند)

$$\frac{\sqrt{50} + 2\sqrt{5} - \sqrt{20} - 2\sqrt{2}}{2\sqrt{2} + 8\sqrt{2} - 5\sqrt{2}} = \frac{5\sqrt{2} + 2\sqrt{5} - 2\sqrt{5} - 2\sqrt{2}}{5\sqrt{2}}$$

$$= \frac{3\sqrt{2}}{5\sqrt{2}} = 0.6$$

(توان و ریشه، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۷)

۴

۳

۲

۱ ✓