



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)

۶۱- مجموعه‌های $A = \{7, a, 5\}$ ، $B = \{0, 2, 5, 7\}$ و $C = \{1, 2, 5\}$ را در نظر می‌گیریم. اگر داشته باشیم $A - (B \cap C) = \{3, 7\}$ ، آنگاه مقدار a کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۵

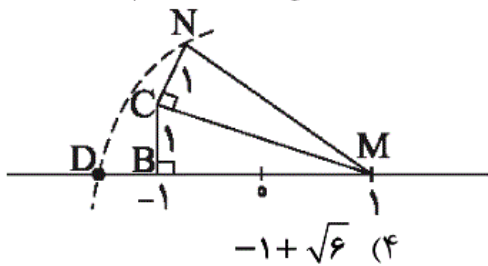
شما پاسخ نداده اید

۶۲- در پرتاب همزمان دو تاس سالم، احتمال آنکه اعداد ظاهر شده، اعدادی اول و مجموع آنها کمتر از هفت باشد، کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{9}$ (۲) $\frac{1}{12}$ (۳) $\frac{1}{6}$ (۴) $\frac{5}{36}$

شما پاسخ نداده اید

۶۳- در شکل زیر، نقطه‌ی D چه عددی را نشان می‌دهد؟ (کمان دایره، به مرکز M و شعاع MN رسم شده است.)



- (۱) $-\sqrt{6}$ (۲) $1 - \sqrt{2}$ (۳) $1 - \sqrt{6}$ (۴) $-1 + \sqrt{6}$

شما پاسخ نداده اید

۶۴- کدام گزینه مثال نقض دارد؟

- (۱) اگر مثلثی دارای سه زاویه‌ی تند باشد، محل برخورد ارتفاع‌ها درون مثلث است.
- (۲) همواره مجموع طول دو ضلع مثلث از طول ضلع سوم بزرگ‌تر است.
- (۳) محل برخورد نیم‌سازهای داخلی مثلث همواره درون مثلث است.
- (۴) هر ارتفاع مثلث از سه ضلع مثلث کوچک‌تر است.

شما پاسخ نداده اید

۶۵- عدد $1 - \sqrt{11}$ بین کدام دو عدد صحیح متوالی است؟

- (۱) بین ۲ و ۳ (۲) بین ۳ و ۴ (۳) بین ۳- و ۲- (۴) بین ۴- و ۳-

شما پاسخ نداده اید

۶۶- حاصل عبارت $A = \frac{2\sqrt{32} - 3\sqrt{18} + 3\sqrt{2}}{\sqrt{48} - 2\sqrt{27}}$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{\sqrt{6}}{3}$ (۲) $\frac{\sqrt{6}}{3}$ (۳) $\frac{\sqrt{6}}{2}$ (۴) $-\frac{\sqrt{6}}{2}$

شما پاسخ نداده اید

۶۷- اگر اعداد $A = 20/0.3 \times 10^{-6}$ ، $B = 2/1.09 \times 10^{-6}$ ، $C = 20.5/2 \times 10^{-5}$ ، $D = 0/20.8 \times 10^{-4}$ و

$E = 2/0.41 \times 10^{-5}$ را از کوچک به بزرگ مرتب کنیم، عدد وسط کدام است؟

- (۱) A (۲) B (۳) E (۴) D

شما پاسخ نداده اید

۶۸- مقدار عددی عبارت $A = \sqrt[3]{(2-\sqrt{8})^3} - 2\sqrt{3-2\sqrt{2}}$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) -۱ (۳) $2 + \sqrt{2}$ (۴) $4(1 - \sqrt{2})$

شما پاسخ نداده اید

۶۹- اگر $x > 0 > y$ و $|y| > |x|$ باشد، حاصل $A = \sqrt{x^2 + y^2} + \sqrt{4x^2 y^2}$ کدام است؟

- (۱) $x - y$ (۲) $y - x$ (۳) $x + y$ (۴) $-x - y$

شما پاسخ نداده اید

۷۰- اشتراک مجموعه جواب دو نامعادله $x - 2 \geq 7 - 2x$ و $3 - \frac{x}{6} > \frac{x}{3}$ بر روی کدام محور به درستی نشان داده شده است؟



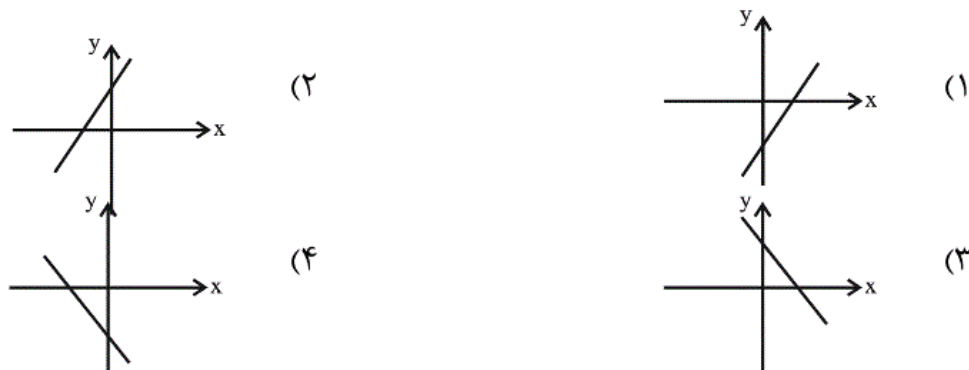
شما پاسخ نداده اید

۷۱- خطی که از محل برخورد دو خط $2y + x = 3$ و $y - x = 6$ می‌گذرد و با خط $3y = 2x + 5$ موازی است، از کدام نقطه‌ی زیر عبور می‌کند؟

- (۱) $\begin{bmatrix} 3 \\ 7 \end{bmatrix}$ (۲) $\begin{bmatrix} 6 \\ 8 \end{bmatrix}$ (۳) $\begin{bmatrix} -3 \\ 2 \end{bmatrix}$ (۴) $\begin{bmatrix} 0 \\ 3 \end{bmatrix}$

شما پاسخ نداده اید

۷۲- اگر $a < 0$ و $b > 0$ باشد، نمودار خط به معادله $ax + by = -2$ مشابه کدام گزینه است؟



شما پاسخ نداده اید

۷۳- برای خطوط $l_1: y = 2ax + 2b$ و $l_2: y = -ax + 4b$ اگر عرض از مبدأ خط l_1 از ۳ برابر شیب خط l_2 یک واحد کمتر و شیب خط l_1 از عرض از مبدأ خط l_2 ، ۲ واحد بیشتر باشد، a و b کدامند؟

$$\begin{cases} a = -\frac{3}{2} \\ b = 2 \end{cases} \quad (2)$$

$$\begin{cases} a = 0 \\ b = \frac{1}{2} \end{cases} \quad (1)$$

$$\begin{cases} a = -\frac{1}{2} \\ b = 1 \end{cases} \quad (4)$$

$$\begin{cases} a = 0 \\ b = -\frac{1}{2} \end{cases} \quad (3)$$

شما پاسخ نداده اید

$$\frac{x^2 - 2x - 24}{x + 3} \div \frac{x^2 - 16}{x^2 - x - 12} = ?$$

۷۴- حاصل عبارت مقابل کدام است؟

$$x - 6 \quad (2)$$

$$x - 3 \quad (1)$$

$$x - 4 \quad (4)$$

$$x + 4 \quad (3)$$

شما پاسخ نداده اید

۷۵- ساده شده‌ی عبارت $\frac{\frac{1}{x+y} - \frac{x}{x^2 - y^2}}{\frac{y}{x^2 - y^2} - \frac{1}{x-y}}$ همواره کدام است؟ (عبارت‌ها تعریف شده هستند).

$$-\frac{y}{x} \quad (4)$$

$$\frac{x}{y} \quad (3)$$

$$-\frac{x}{y} \quad (2)$$

$$\frac{y}{x} \quad (1)$$

شما پاسخ نداده اید

۷۶- اگر باقیمانده‌ی تقسیم $ax^3 - 19x + 30$ بر $x + 5$ برابر صفر باشد، به ازای چه مقادیری از x ، خارج قسمت صفر می‌شود؟

$$\{2 \text{ و } -3\} \quad (2)$$

$$\{2 \text{ و } 3\} \quad (1)$$

$$\{-2 \text{ و } -3\} \quad (4)$$

$$\{-2 \text{ و } 3\} \quad (3)$$

شما پاسخ نداده اید

۷۷- در گره‌ای به قطر ۴، نسبت سطح به حجم کره چقدر است؟

$$\frac{3}{2} \quad (4)$$

$$\frac{1}{3} \quad (3)$$

$$\frac{2}{3} \quad (2)$$

$$\frac{1}{2} \quad (1)$$

شما پاسخ نداده اید

۷۸- مثلث قائم‌الزاویه‌ای را که وتر آن 10° و یک ضلع قائمه‌ی آن ۶ است، حول ضلع قائمه‌ی دیگر آن دوران می‌دهیم. حجم شکل حاصل کدام است؟

$$144\pi \quad (2)$$

$$48\pi \quad (1)$$

$$288\pi \quad (4)$$

$$96\pi \quad (3)$$

شما پاسخ نداده اید

۷۹- اگر حجم هرم منتظم مربع القاعده‌ای به ضلع ۶، برابر با نصف حجم یک مخروط به شعاع قاعده‌ی ۴ و ارتفاع ۱۲ باشد، ارتفاع هرم چقدر است؟ ($\pi = 3$)

(۴) $7\sqrt{2}$

(۳) $6\sqrt{3}$

(۲) ۱۰

(۱) ۸

شما پاسخ نداده اید

۸۰- هرم منتظم مثلث القاعده‌ای که طول تمام یال‌های آن برابر با a است، در اختیار داریم. مساحت گسترده‌ی این هرم چقدر است؟

(۴) $a^2\sqrt{3}$

(۳) $\frac{a^2\sqrt{3}}{3}$

(۲) $\frac{4}{3}a^2$

(۱) $\frac{3}{2}a^2$

شما پاسخ نداده اید

-۶۱

«عمیدرضا سپودی»

مجموعه‌ی $A - B$ ، یعنی مجموعه‌ای که عضوهای آن در A وجود

دارد اما در B وجود ندارد. از طرفی طبق صورت سوال داریم:

$$A - (B \cap C) = \{۳, ۷\}$$

$$B \cap C = \{۲, ۵\}$$

$$A - (B \cap C) = \{۷, a, ۵\} - \{۲, ۵\} = \{۳, ۷\}$$

شرط برقراری تساوی

$$\longrightarrow a = ۳$$

(صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴ کتاب درسی) (مجموعه‌ها)

۴

۳

۲

۱

تعداد کل حالت‌ها در پرتاب دو تاس برابر با ۳۶ است.

$$n(S) = 6^2 = 36$$

پیشامد A که در آن اعداد ظاهر شده اول باشند و مجموعشان کمتر از

۷ باشد، برابر است با:

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

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{4}{36} = \frac{1}{9}$$

(صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷ کتاب درسی) (مجموعه‌ها)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

«عمیدرضا سپهری»

ابتدا طول‌های MC و MN را با استفاده از فیثاغورس به دست

می‌آوریم:

$$\Delta MBC : MC^2 = 2^2 + 1^2 = 5 \Rightarrow MC = \sqrt{5}$$

$$\Delta MNC : MN^2 = (\sqrt{5})^2 + 1^2 = 6 \Rightarrow MN = \sqrt{6}$$

 ۴

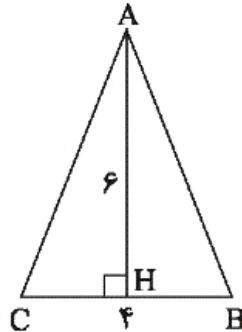
 ۳

 ۲

 ۱

گزینه‌هایی «۱» تا «۳» همواره صحیح هستند. مثلث ABC در شکل زیر، مثال نقضی برای گزینه‌ی «۴» است.

$$AH > BC$$



(صفحه‌های ۳۳ تا ۳۶ کتاب درسی) (استرالای و اثبات در هندسه)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

ابتدا حدود $\sqrt{11}$ را به دست می‌آوریم:

$$9 < 11 < 16 \Rightarrow \sqrt{9} < \sqrt{11} < \sqrt{16} \Rightarrow 3 < \sqrt{11} < 4 \quad (1)$$

طرفین نابرابری (۱) را در (-1) ضرب می‌کنیم و جهت نابرابری عوض

می‌شود:

$$-4 < -\sqrt{11} < -3$$

$$\begin{array}{l} \text{یک واحد به طرفین} \\ \hline \text{نابرابری اضافه می‌کنیم} \end{array} \rightarrow 1-4 < 1-\sqrt{11} < 1-3$$

$$\Rightarrow -3 < 1-\sqrt{11} < -2$$

(صفحه‌های ۲۳ تا ۲۷ کتاب درسی) (عددهای حقیقی)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$A = \frac{2 \times \sqrt{16 \times 2} - 3 \sqrt{9 \times 2} + 3 \sqrt{2}}{\sqrt{16 \times 3} - 2 \sqrt{9 \times 3}}$$

$$= \frac{2 \times 4\sqrt{2} - 3 \times 3\sqrt{2} + 3\sqrt{2}}{4\sqrt{3} - 2 \times 3\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{2}}{-2\sqrt{3}} = -\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} = -\frac{\sqrt{6}}{3}$$

(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۷ کتاب درسی) (توان و ریشه)

۴

۳

۲

۱ ✓

«همید زرین کفش»

تمام اعداد را بر حسب توان 10^{-4} می‌نویسیم:

$$A = 20/03 \times 10^{-6} = 0/2003 \times 10^{-4}$$

$$B = 2/109 \times 10^{-6} = 0/02109 \times 10^{-4}$$

$$C = 205/2 \times 10^{-5} = 20/52 \times 10^{-4}$$

$$D = 0/208 \times 10^{-4}$$

$$E = 2/041 \times 10^{-5} = 0/2041 \times 10^{-4}$$

حال اعداد را مرتب می‌کنیم:

$$0/02109 \times 10^{-4}, 0/2003 \times 10^{-4}, 0/2041 \times 10^{-4}, 0/208 \times 10^{-4}, 20/52 \times 10^{-4}$$

$$\Rightarrow B < A < E < D < C$$

پس عدد وسط عدد E می‌باشد.

(صفحه‌های ۶۰ تا ۶۷ کتاب درسی) (توان و ریشه)

۴

۳ ✓

۲

۱

ابتدا هر یک از رادیکال‌ها را ساده می‌کنیم:

$$\sqrt[3]{(2-\sqrt{8})^3} = 2-\sqrt{8} = 2-2\sqrt{2}$$

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

$$= \underbrace{|1-\sqrt{2}|}_{\text{منفی}} = -1 + \sqrt{2}$$

 ۴ ✓

 ۳

 ۲

 ۱

«سیدسروش کریمی مدراهی»

با توجه به فرض سوال ($x < 0$ و $y > 0$) پس $xy < 0$ است.

$$\underline{\sqrt{4x^2y^2} = 2|xy| \rightarrow}$$

$$A = \sqrt{x^2 + y^2 + 2|xy|} = \sqrt{x^2 + y^2 - 2xy}$$

$$= \sqrt{(x-y)^2} = |x-y|$$

$y > x$ است، بنابراین:

$$|x-y| = y-x$$

(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۲ و ۸۳ کتاب درسی) (ترکیبی)

 ۴

 ۳

 ۲ ✓

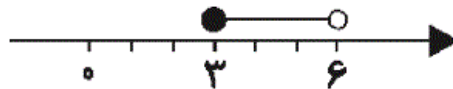
 ۱

$$x - 2 \geq 7 - 2x \Rightarrow 3x \geq 7 + 2 \Rightarrow x \geq 3$$

$$3 - \frac{x}{6} > \frac{x}{3} \Rightarrow 3 > \frac{x}{3} + \frac{x}{6} \Rightarrow 3 > \frac{x}{2} \Rightarrow x < 6$$

بنابراین اشتراک مجموعه جواب دو نامعادله به صورت $3 \leq x < 6$

است که نمایش آن روی محور X به صورت زیر است:



(صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴ و ۹۰ تا ۹۴ کتاب درسی) (ترکیبی)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

«مهمر بمیرایی»

-۷۱

$$\begin{cases} 2y + x = 3 \\ y - x = 6 \end{cases} \Rightarrow 3y = 9 \Rightarrow y = 3$$

$$\frac{2y + x = 3}{} \rightarrow 6 + x = 3 \Rightarrow x = -3$$

شیب خط $2y = 2x + 5$ برابر $\frac{2}{3}$ است، پس شیب خط موازی با آن

نیز $m = \frac{2}{3}$ است.

$$\text{معادله‌ی خط مورد نظر: } y - 3 = \frac{2}{3}(x + 3)$$

$$\Rightarrow y = \frac{2}{3}x + 2 + 3 \Rightarrow y = \frac{2}{3}x + 5$$

تنها مختصات نقطه‌ی $\begin{bmatrix} 3 \\ 7 \end{bmatrix}$ در معادله‌ی خط فوق صدق می‌کند.

(صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۱۲ کتاب درسی) (فقط و معادله‌های فطی)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

ابتدا معادله‌ی خط را به فرم استاندارد در می‌آوریم:

$$ax + by = -۲ \Rightarrow by = -۲ - ax \xrightarrow{\div b} y = -\frac{۲}{b} - \frac{a}{b}x$$

$$\Rightarrow y = -\frac{a}{b}x - \frac{۲}{b}$$

که در رابطه‌ی اخیر $-\frac{a}{b}$ برابر شیب خط و $-\frac{۲}{b}$ عرض از مبدأ خط است،

در نتیجه داریم:

$$-\frac{a}{b} \xrightarrow{\substack{a < 0 \\ b > 0}} -\frac{a}{b} > 0 \text{ شیب خط مثبت است.}$$

$$-\frac{۲}{b} \xrightarrow{b > 0} -\frac{۲}{b} < 0 \text{ عرض از مبدأ خط منفی است.}$$

نمودار خطی که شیب مثبت و عرض از مبدأ منفی دارد، مشابه گزینه‌ی «۱» است.

(صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۷ کتاب درسی) (فقط و معادله‌های فطی)

۴

۳

۲

۱ ✓

$$\begin{cases} ۳a + ۲b = -۱ \\ ۲a - ۴b = ۲ \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} ۲b = ۳(-a) - ۱ \\ ۲a = (۴b) + ۲ \end{cases}$$

طبق عبارت اول : $۲b = ۳(-a) - ۱$

طبق عبارت دوم : $۲a = (۴b) + ۲$

$$\begin{cases} ۶a + ۴b = -۲ \\ ۲a - ۴b = ۲ \end{cases} \xrightarrow{\text{جمع}} ۸a = ۰$$

$$\Rightarrow a = ۰ \xrightarrow{۳a + ۲b = -۱} ۲b = -۱ \Rightarrow b = -\frac{۱}{۲}$$

(صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۱۲ کتاب درسی) (فقط و معادله‌های فطی)

۴

۳ ✓

۲

۱

عبارت را به صورت زیر می‌نویسیم:

$$\frac{x^2 - 2x - 24}{x + 3} \times \frac{x^2 - x - 12}{x^2 - 16}$$

$$= \frac{(x - 6)(x + 4)}{x + 3} \times \frac{(x - 4)(x + 3)}{(x - 4)(x + 4)} = x - 6$$

(صفحه‌های ۷۹ تا ۸۹، ۱۱۹ و ۱۲۰ کتاب درسی) (ترکیبی)

۴

۳

۲ ✓

۱

«علی ارجمند»

$$\frac{\frac{1}{x+y} - \frac{x}{x^2 - y^2}}{\frac{y}{x^2 - y^2} - \frac{1}{x-y}} = \frac{\frac{x-y}{x^2 - y^2} - \frac{x}{x^2 - y^2}}{\frac{y}{x^2 - y^2} - \frac{x+y}{x^2 - y^2}}$$

$$= \frac{\frac{-y}{x^2 - y^2}}{\frac{-x}{x^2 - y^2}} = \frac{y}{x}$$

(صفحه‌های ۷۹ تا ۸۹، ۱۲۱ و ۱۲۲ کتاب درسی) (ترکیبی)

۴

۳

۲

۱ ✓

«هانیه ساعی یکتا»

$$\begin{array}{r} ax^3 - 19x + 30 \\ -ax^3 - 5ax^2 \\ \hline -5ax^2 - 19x + 30 \\ +5ax^2 + 25ax \\ \hline (25a - 19)x + 30 \\ -(25a - 19)x - 5(25a - 19) \\ \hline 30 - 5(25a - 19) = 0 \Rightarrow 25a - 19 = 6 \Rightarrow a = 1 \end{array}$$

۴

۳

۲

۱ ✓

$$r = 4 \div 2 = 2 \quad \text{شعاع کره}$$

$$\frac{S}{V} = \frac{4\pi r^2}{\frac{4}{3}\pi r^3} = \frac{4 \times \pi \times 2^2}{\frac{4}{3} \times \pi \times 2^3}$$

$$= \frac{16}{22} = \frac{48}{32} = \frac{3}{2}$$

(صفحه‌های ۱۳۱ تا ۱۳۴ کتاب درسی) (مجموع و مساحت)

۴

۳

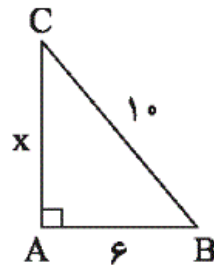
۲

۱

«معمد بهیرایی»

با استفاده از رابطه‌ی فیثاغورس، ضلع قائمه‌ی دیگر مثلث را به دست

می‌آوریم:

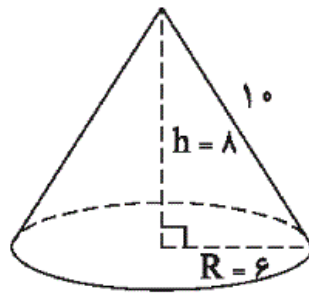


$$\Rightarrow x^2 = 10^2 - 6^2$$

$$\Rightarrow x^2 = 64 \xrightarrow{x > 0} x = 8$$

اگر مثلث قائم‌الزاویه را حول ضلع ۸ واحدی دوران دهیم، مخروطی به

دست می‌آید که $h = 8$ و $R = 6$ است. در نتیجه:



$$V = \frac{1}{3} \pi R^2 h = \frac{1}{3} \pi \times 6^2 \times 8 = 96\pi$$

(صفحه‌های ۱۳۵ تا ۱۴۳ کتاب درسی) (مجموع و مساحت)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$\left. \begin{aligned} V_{\text{هرم}} &= \frac{1}{3} S_{\text{قاعده}} h \\ V_{\text{مخروط}} &= \frac{1}{3} \pi r^2 h' \end{aligned} \right\} \xrightarrow{\text{طبق صورت سوال}} V_{\text{مخروط}} = 2V_{\text{هرم}}$$

$$\frac{S_{\text{قاعده}} = a^2}{a=6} \rightarrow \frac{1}{3} \times 3 \times 4^2 \times 12 = 2 \times \left(\frac{1}{3} \times 6^2 \times h \right)$$

$$\Rightarrow h = \frac{3 \times 16 \times 12}{2 \times 36} = 8$$

(صفحه‌های ۱۳۵ تا ۱۴۳ کتاب درسی) (مجموع و مساحت)

 ۴

 ۳

 ۲

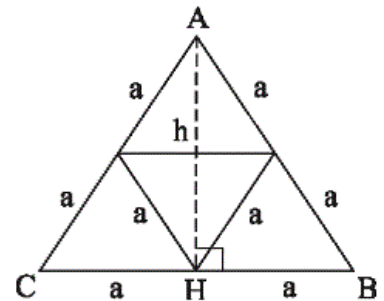
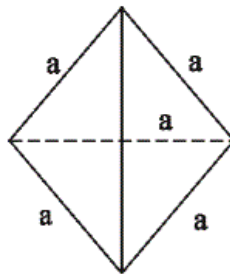
 ۱

«مبنا عبیری»

-۸۰

مطابق شکل زیر، تمام وجه‌های این هرم، مثلث متساوی‌الاضلاع به ضلع

a است.



$$ABH \text{ در مثلث فیثاغورس: } h = \sqrt{(2a)^2 - a^2} = a\sqrt{3}$$

$$S = \frac{h \times 2a}{2} = ah \xrightarrow{h=a\sqrt{3}} S = a^2 \sqrt{3}$$

(صفحه‌های ۱۳۵ تا ۱۴۳ کتاب درسی) (مجموع و مساحت)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱