



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 نهم، اجتماع، اشتراک و تفاضل مجموعه ها - ۱ سوال -

۳۱- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

(۲) $N \subseteq (W \cap Z)$

(۱) $(N \cup W) \subseteq Z$

(۴) $(Z \cap Q) \subseteq W$

(۳) $N \subseteq (Q \cap W)$

ریاضی نهم، مجموعه ها و احتمال - ۱ سوال -

۳۲- در پرتاب دو تاس سالم، احتمال آن که مجموع اعداد رو شده ۸ یا ۹ باشد، کدام است؟

(۲) $\frac{1}{6}$

(۱) $\frac{1}{5}$

(۴) $\frac{2}{5}$

(۳) $\frac{1}{4}$

ریاضی نهم، آشنایی با اثبات در هندسه - ۱ سوال

۳۳- در مثلث متساوی الساقین ABC، قاعده $BC = 5$ و ارتفاع $BH = 3$ است. مجموع فواصل نقطه دلخواه P

واقع بر قاعده BC از ساق‌های مثلث ABC چقدر می‌باشد؟

(۲) ۳

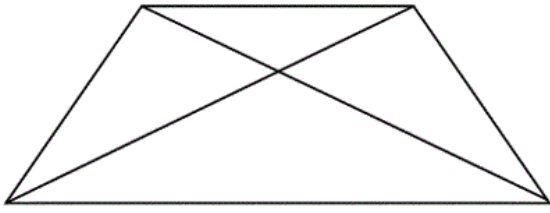
(۱) ۵

(۴) قابل تعیین نیست.

(۳) ۴

ریاضی نهم، شکل های متشابه - ۲ سوال

۳۴- در دوزنقه متساوی الساقین زیر، چند جفت مثلث متشابه وجود دارد؟



(۱) ۴

(۲) ۳

(۳) ۲

(۴) ۱

۳۵- مقیاس نقشه‌ای ۱ به ۲۵۰ است و فاصله دو نقطه در نقشه ۵/۰ سانتی‌متر است. فاصله این دو نقطه در

واقعیت چند متر است؟

(۲) ۱/۲۵

(۱) ۱۰۰۰

(۴) ۱۲

(۳) ۱۲۵۰

ریاضی نهم، توان صحیح - ۱ سوال -

۳۶- حاصل عبارت $A = (1/25)^7 \times (\frac{4}{5})^{-3} \times (1\frac{1}{4})^{-6} \times 25^{-2} \times 8^2$ کدام است؟

(۴) $\frac{5}{2}$

(۳) $\frac{5}{4}$

(۲) $\frac{1}{4}$

(۱) $\frac{1}{2}$

ریاضی نهم، جمع و تفریق رادیکال ها - ۱ سوال

۳۷- حاصل عبارت $\sqrt[3]{250} + 2\sqrt[3]{128} - 3\sqrt[3]{54} - \sqrt[3]{2}$ کدام است؟

(۴) $\sqrt[3]{54}$

(۳) $\sqrt[3]{375}$

(۲) $\sqrt[3]{24}$

(۱) $\sqrt[3]{128}$

ریاضی نهم، عبارت های جبری و مفهوم اتحاد - ۱ سوال

۳۸- در تجزیه عبارت $9a^2 + 12ab^2 + 4b^4$ کدام یک از عوامل زیر وجود دارد؟

(۴) $2a + 3b^2$

(۳) $2a + 3b$

(۲) $3a + b$

(۱) $2a^2 + 3b$

۳۹- حاصل عبارت $A = (a-1)(a^2+1)(a^4+1)(a^8+1)$ برابر با کدام گزینه می‌باشد؟

(۱) $\frac{a^8-1}{a-1}$ (۲) $\frac{a^{16}+1}{a-1}$ (۳) $\frac{a^{16}-1}{a+1}$ (۴) $\frac{a^{16}+1}{a+1}$

۴۰- جواب نامعادله $2x-4 \leq 4x-2 < 3x+8$ کدام است؟

(۱) $1 < x < 6$ (۲) $-1 \leq x < 10$
(۳) $-1 < x \leq 6$ (۴) $-1 \leq x \leq 10$

۴۱- نسبت عرض از مبدا خط گذرنده از نقاط $(2, 6)$ و $(5, 4)$ به شیب خط گذرنده از نقاط $(1, 2)$ و $(3, 5)$ کدام است؟

(۱) ۴۵ (۲) $\frac{44}{9}$ (۳) ۴۴ (۴) $\frac{40}{9}$

۴۲- اگر $A = \frac{x+3}{x+1}$ ، $B = \frac{2}{(x+1)(x-3)}$ و $C = \frac{x^2-5}{(x-3)x}$ باشد، حاصل عبارت $A+2B-C$ کدام

است؟ (عبارت‌ها تعریف شده هستند.)

(۱) $\frac{-x^2+5}{x^3-2x^2-3x}$ (۲) $\frac{-x^2-5x}{x^3-2x^2-3x}$
(۳) $\frac{-3x^2-5}{x^2+x}$ (۴) $\frac{-3x^2+5}{x^2-2x-3}$

۴۳- حاصل عبارت $\frac{x-6}{x^2-12x+36} \times \frac{x^2-3x-18}{x^2+7x+12}$ با کدام یک از گزینه‌های زیر برابر نیست؟ (عبارت‌ها

تعریف شده هستند.)

$$\frac{x-3}{x^2+7x+12} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{x+4} \quad (۱)$$

$$\frac{2x-8}{2x^2-32} \quad (۴)$$

$$\frac{x+1}{x^2+5x+4} \quad (۳)$$

۴۴- حاصل عبارت تعریف شده $\frac{(m+\frac{1}{n})^a(m-\frac{1}{n})^b}{(n+\frac{1}{m})^a(n-\frac{1}{m})^b}$ همواره کدام است؟

$$\left(\frac{m}{n}\right)^{a+b} \quad (۴)$$

۱ (۳)

$$\left(\frac{n}{m}\right)^{a+b} \quad (۲)$$

$$\frac{n}{m} \quad (۱)$$

ریاضی نهم، تقسیم چند جمله ای ها - ۲ سوال -

۴۵- در تقسیم زیر اگر خارج قسمت را به باقی مانده تقسیم کنیم، باقی مانده جدید کدام است؟

$$x^5 + 3x^3 - x \quad \Big| \quad x^2 - 1$$

$$4x \quad (۴)$$

$$3x \quad (۳)$$

$$1 \quad (۲)$$

$$\text{صفر} \quad (۱)$$

۴۶- چند جمله ای $x^3 + ax + 1$ بر $x^2 - 3x + b$ بخش پذیر است. در این صورت مقدار $a + 2b$ کدام است؟

$$1 \quad (۴)$$

$$-3 \quad (۳)$$

$$-8 \quad (۲)$$

$$-\frac{25}{3} \quad (۱)$$

۴۹- یک قطره کروی آب به شعاع ۲۷ میلی‌متر وجود دارد. در اثر یک ضربه، این قطره به ۸ قطره کروی

کوچک‌تر و مساوی هم تبدیل می‌شود. قطر هر قطره جدید چند میلی‌متر است؟

۳ (۴)

۱/۵ (۳)

۱۳/۵ (۲)

۲۷ (۱)

۴۸- حجم مخروطی به شعاع قاعده ۲ و ارتفاع ۳، چند برابر حجم هرمی به قاعده مستطیل به اضلاع ۳ و ۴ و

ارتفاعی برابر قطر قاعده است؟

$\frac{3\pi}{4}$ (۴)

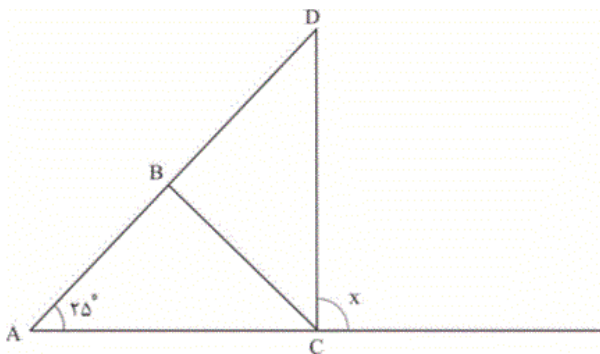
$\frac{2\pi}{3}$ (۳)

$\frac{\pi}{5}$ (۲)

$\frac{\pi}{10}$ (۱)

۵۰- در شکل زیر، مثلث ABC متساوی الساقین ($AB = BC$) و نقطه B وسط AD و $\hat{A} = 25^\circ$ می‌باشد.

مقدار x کدام است؟



185° (۱)

90° (۲)

95° (۳)

100° (۴)

۴۷- اگر نسبت حجم به مساحت کل در مکعبی برابر ۱ باشد، مساحت جانبی این مکعب کدام است؟

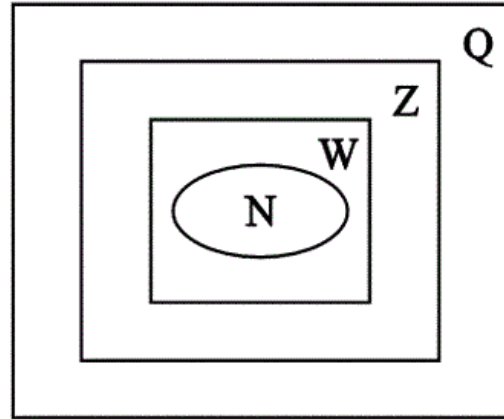
۲۱۶ (۴)

۱۴۴ (۳)

۳۶ (۲)

۳۴ (۱)

با توجه به نمودار ون زیر به بررسی گزینه‌ها می‌پردازیم:



گزینه «۱»:

$$(N \cup W) = W \subseteq Z$$

گزینه «۲»:

$$N \subseteq (W \cap Z) = W$$

گزینه «۳»:

$$N \subseteq (Q \cap W) = W$$

گزینه «۴»:

$$(Z \cap Q) = Z \notin W$$

بنابراین گزینه «۴» نادرست است.

(صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴ و ۲۴ کتاب درسی) (ترکیبی)

۴ ✓

۳

۲

۱

«مهمر بهیرایی»

-۳۲

در پرتاب دو تاس سالم در مجموع ۳۶ حالت وجود دارد. بنابراین:

$$n(S) = 36$$

$$A = \{(2, 6), (3, 5), (3, 6), (4, 4), (4, 5), (5, 3), (5, 4), (6, 2), (6, 3)\}$$

$$\Rightarrow n(A) = 9$$

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

(صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷ کتاب درسی) (مجموعه‌ها)

۴

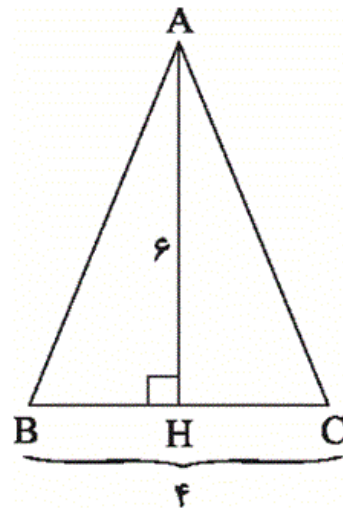
۳ ✓

۲

۱

می‌توان برای گزینه «۴» مثال نقض زیر را مطرح کرد. طول ارتفاع AH از

طول ضلع BC بزرگ‌تر است.



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

 ۴

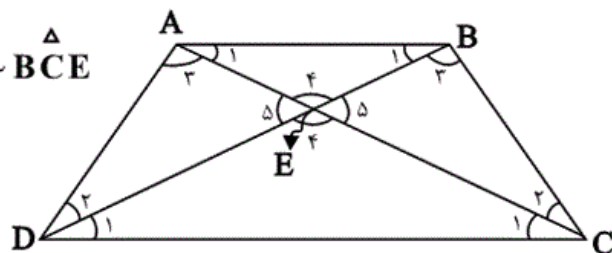
 ۳

 ۲

 ۱

زوایای مساوی را روی شکل مشخص می‌کنیم.

$$\left. \begin{array}{l} \hat{A}_3 = \hat{B}_3 \\ \hat{D}_2 = \hat{C}_2 \\ \hat{E}_5 = \hat{E}_5 \end{array} \right\} \Rightarrow \triangle ADE \sim \triangle BCE$$



$$\left. \begin{array}{l} \hat{B}_1 = \hat{A}_1 \\ \hat{C}_2 = \hat{D}_2 \\ \hat{A} = \hat{B} \end{array} \right\} \Rightarrow \triangle ABC \sim \triangle ABD$$

$$\left. \begin{array}{l} \hat{C}_1 = \hat{D}_1 \\ \hat{B}_3 = \hat{A}_3 \\ \hat{C} = \hat{D} \end{array} \right\} \Rightarrow \triangle BCD \sim \triangle ACD$$

$$\left. \begin{array}{l} \hat{B}_1 = \hat{D}_1 \\ \hat{A}_1 = \hat{C}_1 \\ \hat{E}_4 = \hat{E}_4 \end{array} \right\} \Rightarrow \triangle ABE \sim \triangle CDE$$

پس در مجموع ۴ جفت مثلث متشابه وجود دارد.

(صفحه‌های ۵۳ تا ۵۸ کتاب درسی) (استرلال و اثبات در هندسه)

۴

۳

۲

۱ ✓

$$\frac{1}{250} = \frac{0/5}{x} \Rightarrow x = \frac{250 \times 0/5}{1} = 125 \text{ متر} = 1/25 \text{ متر}$$

(صفحة ۵۴ کتاب درسی) (استرلال و اثبات در هندسه)

۴

۳

۲ ✓

۱

$$1/25 = \frac{125}{100} = \frac{5}{4}, 1\frac{1}{4} = \frac{5}{4}, \left(\frac{4}{5}\right)^{-3} = \left(\frac{5}{4}\right)^3$$

$$\Rightarrow A = \left(\frac{5}{4}\right)^7 \times \left(\frac{5}{4}\right)^3 \times \left(\frac{5}{4}\right)^{-6} \times (5^2)^{-2} \times (2^3)^2$$

۴

۳

۲ ✓

۱

$$\begin{aligned}
& \sqrt[3]{250} + 2\sqrt[3]{128} - 3\sqrt[3]{54} - \sqrt[3]{2} \\
&= \sqrt[3]{2 \times 125} + 2\sqrt[3]{2 \times 64} - 3\sqrt[3]{2 \times 27} - \sqrt[3]{2} \\
&= \sqrt[3]{2 \times (5)^3} + 2\sqrt[3]{2 \times (4)^3} - 3\sqrt[3]{2 \times (3)^3} - \sqrt[3]{2} \\
&= 5\sqrt[3]{2} + 2 \times 4\sqrt[3]{2} - 3 \times 3\sqrt[3]{2} - \sqrt[3]{2} \\
&= 5\sqrt[3]{2} + 8\sqrt[3]{2} - 9\sqrt[3]{2} - \sqrt[3]{2} = (5 + 8 - 9 - 1)\sqrt[3]{2} = 3\sqrt[3]{2} \\
&= \sqrt[3]{3^3 \times 2} = \sqrt[3]{54}
\end{aligned}$$

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

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$4a^2 + 12ab^2 + 9b^4 = (2a)^2 + 2 \times (2a)(3b^2) + (3b^2)^2 = (2a + 3b^2)^2$$

(صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵ کتاب درسی) (عبارت‌های پیروی)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

برای ساده‌سازی عبارت A، این عبارت را در $(a+1)$ ضرب کرده و بر آن

تقسیم می‌کنیم:

$$\frac{\overbrace{(a-1)(a+1)(a^2+1)(a^4+1)(a^8+1)}^{\text{ضرب}}}{\underbrace{(a+1)}_{\text{تقسیم}}} = \frac{(a^8-1)(a^2+1)(a^4+1)(a^8+1)}{(a+1)}$$

$$= \frac{(a^8-1)(a^8+1)}{(a+1)} = \frac{a^{16}-1}{a+1}$$

(صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ کتاب درسی) (عبارت‌های پیری)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

«شکلیب رجبی»

-۴۰

$$\begin{cases} 2x-4 \leq 4x-2 \Rightarrow -2x \leq 2 \Rightarrow x \geq -1 & (1) \\ 4x-2 < 3x+8 \Rightarrow x < 10 & (2) \end{cases}$$

اشتراک (۱) و (۲) $\rightarrow -1 \leq x < 10$

(صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴ کتاب درسی) (عبارت‌های پیری)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

ابتدا عرض از مبدأ خط گذرنده از نقاط $(۲,۶)$ و $(۵,۴)$ را می‌یابیم. برای

این کار معادله خط گذرنده را به صورت $y = ax + b$ به دست می‌آوریم، در

این معادله، b برابر عرض از مبدأ است. معادله خط گذرنده از نقاط

$$(x_1, y_1) \text{ و } (x_2, y_2) \text{ به صورت } y - y_1 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} (x - x_1) \text{ است. داریم:}$$

$$y - 4 = \frac{6 - 4}{2 - 5} (x - 5)$$

$$\Rightarrow y - 4 = \frac{+2}{-3} (x - 5) \Rightarrow y = -\frac{2}{3}x + \frac{10}{3} + 4$$

$$\text{عرض از مبدأ} = \frac{10}{3} + 4 = \frac{22}{3}$$

شیب خط گذرنده از نقاط $(۱,۲)$ و $(۳,۵)$:

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{2 - 5}{1 - 3} = \frac{-3}{-2} = \frac{3}{2}$$

$$\frac{\text{عرض از مبدأ}}{\text{شیب}} = \frac{\frac{22}{3}}{\frac{3}{2}} = \frac{44}{9}$$

(صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۷ کتاب درسی) (خط و معادله‌های قطبی)

۴

۳

۲ ✓

۱

$$A + 2B - C = \frac{x+3}{x+1} + \frac{4}{(x+1)(x-3)} - \frac{x^2-5}{(x-3)x}$$

$$\Rightarrow \text{مخرج مشترک} = (x+1)(x-3)x$$

$$A + 2B - C = \frac{((x+3)(x-3)x) + 4x - ((x^2-5)(x+1))}{(x+1)(x-3)x}$$

$$= \frac{x^3 - 9x + 4x - x^3 - x^2 + 5x + 5}{(x+1)(x-3)x} = \frac{-x^2 + 5}{\underbrace{(x+1)(x-3)x}_{x^2 - 2x + 3}}$$

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

(صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۵ کتاب درسی) (عبارت‌های گویا)

۴

۳

۲

۱ ✓

$$\frac{x-6}{x^2-12x+36} \times \frac{x^2-3x-18}{x^2+7x+12} = \frac{x-6}{(x-6)^2} \times \frac{(x-6)(x+3)}{(x+4)(x+3)} = \frac{1}{x+4}$$

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۲»:

$$\frac{x-3}{x^2+7x+12} = \frac{x-3}{(x+4)(x+3)}$$

گزینه «۳»:

$$\frac{x+1}{x^2+5x+4} = \frac{x+1}{(x+1)(x+4)} = \frac{1}{x+4}$$

گزینه «۴»:

$$\frac{2x-8}{2x^2-32} = \frac{2(x-4)}{2(x-4)(x+4)} = \frac{1}{x+4}$$

(صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۵ کتاب درسی) (عبارت‌های گویا)

۴

۳

۲ ✓

۱

$$\frac{\left(\frac{mn+1}{n}\right)^a \left(\frac{mn-1}{n}\right)^b}{\left(\frac{mn+1}{m}\right)^a \left(\frac{mn-1}{m}\right)^b} = \left(\frac{mn+1}{n}\right)^a \left(\frac{mn-1}{n}\right)^b \div \left(\left(\frac{mn+1}{m}\right)^a \left(\frac{mn-1}{m}\right)^b\right)$$

$$= \frac{(mn+1)^a (mn-1)^b}{n^{a+b}} \times \frac{m^a}{(mn+1)^a} \times \frac{m^b}{(mn-1)^b} = \frac{m^{a+b}}{n^{a+b}}$$

$$= \left(\frac{m}{n}\right)^{a+b}$$

(صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴ و ۱۱۹ تا ۱۲۵ کتاب درسی) (ترکیبی)

۴ ✓

۳

۲

۱

$$\begin{array}{r}
 x^5 + 3x^3 - x \quad | \quad x^2 - 1 \\
 -(x^5 - x^3) \\
 \hline
 4x^3 - x \\
 -(4x^3 - 4x) \\
 \hline
 3x
 \end{array}$$

حال خارج قسمت را به باقی‌مانده تقسیم می‌کنیم:

$$\begin{array}{r}
 x^3 + 4x \quad | \quad 3x \\
 -x^3 \\
 \hline
 +4x \\
 -4x \\
 \hline
 0
 \end{array}
 \quad \frac{1}{3}x^2 + \frac{4}{3}$$

(صفحه‌های ۱۲۶ تا ۱۲۹ کتاب درسی) (عبارت‌های گویا)

۴

۳

۲

۱ ✓

چون چند جمله‌ای $x^3 + ax + 1$ بر $x^2 - 3x + b$ بخش پذیر است، پس

باقی مانده تقسیم $x^3 + ax + 1$ بر $x^2 - 3x + b$ برابر صفر است:

$$\begin{array}{r} x^3 + ax + 1 \quad | \quad x^2 - 3x + b \\ -(x^3 - 3x^2 + bx) \quad \quad x + 3 \\ \hline 3x^2 - bx + ax + 1 \\ -(3x^2 - 9x + 3b) \\ \hline (9 - b + a)x + 1 - 3b \end{array}$$

$$(9 - b + a)x + 1 - 3b = 0$$

$$\Rightarrow 9 - b + a = 0, 1 - 3b = 0 \Rightarrow b = \frac{1}{3}$$

$$a = -9 + b \Rightarrow a = \frac{-27}{3} + \frac{1}{3} \Rightarrow a = \frac{-26}{3}$$

$$\Rightarrow a + 2b = \frac{-26}{3} + 2\left(\frac{1}{3}\right) = \frac{-24}{3} = -8$$

(صفحه‌های ۱۲۶ تا ۱۲۹ کتاب درسی) (عبارت‌های گویا)

۴

۳

۲ ✓

۱

حجم قطره اولیه برابر حجم ۸ قطره جدید است. پس داریم:

$$V_{\text{قطره بزرگ}} = 8 \times V_{\text{قطره کوچک}} \Rightarrow \frac{4}{3} \pi \times 27^3 = 8 \times \frac{4}{3} \pi r^3$$

$$\Rightarrow r^3 = \frac{27^3}{8} = \frac{27^3}{2^3} = \left(\frac{27}{2}\right)^3 \Rightarrow r = \frac{27}{2}$$

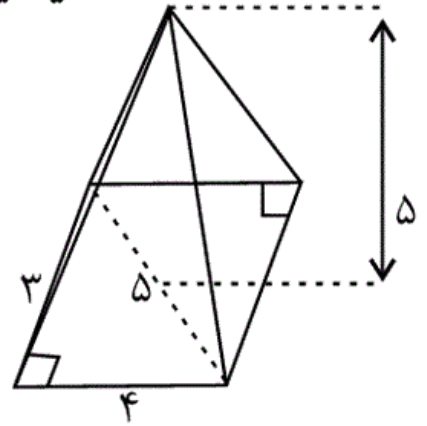
۴

۳

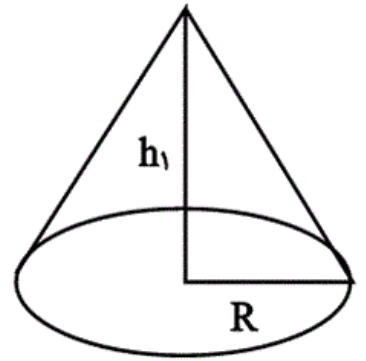
۲

۱ ✓

$$h_2 = \text{قطر مستطیل} = \sqrt{3^2 + 4^2} = \sqrt{25} = 5$$



$$\frac{\text{حجم مخروط}}{\text{حجم هرم}} = \frac{\frac{1}{3}\pi R^2 h_1}{\frac{1}{3}Sh_2} = \frac{4\pi \times 3}{3 \times 4 \times 5} = \frac{\pi}{5}$$



(صفحه‌های ۱۳۵ تا ۱۳۹ کتاب درسی) (مجموع و مساحت)

۴

۳

۲ ✓

۱

مثلث ABC متساوی الساقین است.

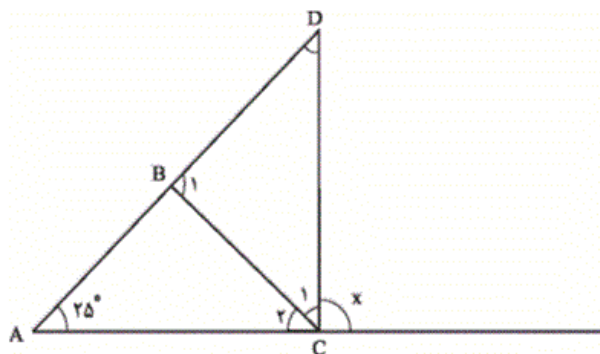
$$AB = BC \Rightarrow \hat{A} = \hat{C}_1 = 25^\circ \Rightarrow \hat{B}_1 = 25^\circ + 25^\circ = 50^\circ$$

$$\left. \begin{array}{l} AB = BC \quad \text{AD وسط B} \\ AB = BD \end{array} \right\} \Rightarrow BD = BC \Rightarrow \triangle BCD \text{ متساوی الساقین}$$

$$\Rightarrow \hat{D} = \hat{C}_1$$

$$\Rightarrow \hat{C}_1 + \hat{D} = 180^\circ - 50^\circ = 130^\circ \Rightarrow \hat{D} = \hat{C}_1 = 65^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{x} = 180^\circ - (25^\circ + 65^\circ) = 90^\circ$$



(صفحه‌های ۳۷ تا ۴۲ کتاب درسی) (استدلال و اثبات در هندسه)

۴

۳

۲ ✓

۱

$$\left. \begin{array}{l} \text{حجم} = a^3 \\ \text{مساحت کل} = 6a^2 \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{a^3}{6a^2} = 1 \Rightarrow 6a^2 = a^3 \Rightarrow a = 6$$

$$\Rightarrow \text{مساحت جانبی} = 4a^2 = 4 \times 6^2 = 4 \times 36 = 144$$

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

۴

۳ ✓

۲

۱