



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 - ۲۰ سوال

۶۱- مجموعه شمارنده‌های طبیعی عدد ۱۸ را A و مجموعه شمارنده‌های طبیعی عدد ۱۲ را B می‌نامیم. تعداد زیرمجموعه‌های مجموعه $A - B$ کدام است؟

- (۱) ۲
(۲) ۴
(۳) ۸
(۴) ۱۶

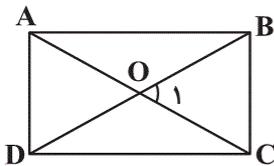
آزمون ۶ مهر

۶۲- یک تاس را دو بار پرتاب می‌کنیم. با چه احتمالی اعداد ظاهر شده، متوالی هستند؟

- (۱) $\frac{5}{6}$
(۲) $\frac{7}{18}$
(۳) $\frac{5}{36}$
(۴) $\frac{5}{18}$

آزمون ۶ مهر

۶۳- در مستطیل $ABCD$ ، O محل برخورد قطرهای مستطیل است. اگر $\hat{O}_1 = 40^\circ$ باشد، در این صورت اندازه کوچک‌ترین زاویه $\triangle ABC$ کدام است؟



- (۱) 10°
(۲) 20°
(۳) 30°
(۴) 40°

آزمون ۶ مهر

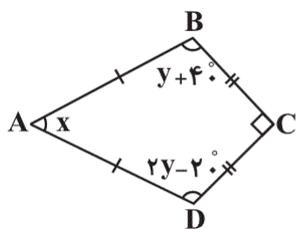
۶۴- ساده شده عبارت زیر کدام است؟ (مخرج کسر مخالف صفر است.)

$$\frac{3x^2 - 18x}{\frac{1}{2}x^3 - 6x^2 + 18x}$$

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

آزمون ۶ مهر

۶۵- در شکل مقابل مقدار x کدام است؟



۶۰° (۲)

۷۰° (۱)

۸۰° (۴)

۵۰° (۳)

آزمون ۶ مهر

$$\frac{a^2 - 4a - 5}{a^2 - 3a} \div \frac{a^2 - 3a - 10}{(a - 3)} = ?$$

۶۶- ساده شده عبارت روبه‌رو کدام است؟

$\frac{a+1}{a(a+2)}$ (۲)

$\frac{a-1}{a(a-2)}$ (۱)

$\frac{a+3}{a(a+2)}$ (۴)

$\frac{a-3}{a(a-2)}$ (۳)

آزمون ۶ مهر

۶۷- حاصل عبارت $|2 - \sqrt{5}| + |2 - \sqrt{3}| + |5 - 2\sqrt{5}|$ کدام است؟

$5 - \sqrt{3}$ (۲)

$9 - \sqrt{3}$ (۱)

$9 - \sqrt{3} - 4\sqrt{5}$ (۴)

$4\sqrt{5} - 5 - \sqrt{3}$ (۳)

آزمون ۶ مهر

۶۸- اگر $A = x^2 - 4b^2$ ، $B = x^2 + 4b^2$ و $C = 2xb$ باشد، آن‌گاه حاصل $\frac{B^2 - A^2}{C^2}$ همواره برابر است با: ($x, b \neq 0$)

$4x^2b^2$ (۲)

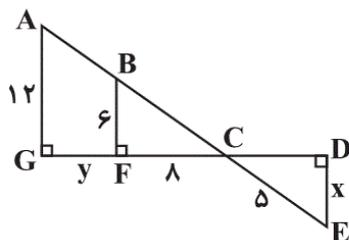
-۴ (۱)

۴ (۴)

-۴xb (۳)

آزمون ۶ مهر

۶۹- در شکل مقابل $x + y$ کدام است؟



۱۲ (۱)

۱۳ (۲)

۱۰ (۳)

۱۱ (۴)

آزمون ۶ مهر

۷۰- اشتراک مجموعه جواب‌های نامعادلات زیر شامل چند عدد طبیعی است؟

$$\begin{cases} \frac{x}{4} - 1 < \frac{x-3}{8} \\ -\frac{x}{2} < 1 - \frac{x}{3} \end{cases}$$

۵ (۲)

۴ (۱)

۳ (۴)

۲ (۳)

آزمون ۶ مهر

۷۱- مساحت ناحیه محدود به خط گذرنده از نقاط $\begin{bmatrix} 4 \\ -1 \end{bmatrix}$ و $\begin{bmatrix} 3 \\ 2 \end{bmatrix}$ و محورهای مختصات کدام است؟

$\frac{121}{6}$ (۲)

۱۲ (۱)

$\frac{62}{3}$ (۴)

$\frac{61}{3}$ (۳)

آزمون ۶ مهر

۷۲- با توجه به تساوی $\left(\frac{4^{2-x}}{3}\right)^{-1} = 81 \times \left(\frac{3}{2}\right)^{-3}$ ، مقدار x کدام است؟

$\frac{7}{2}$ (۲)

۳ (۱)

$\frac{9}{2}$ (۴)

۴ (۳)

آزمون ۶ مهر

۷۳- شیب خطی که نقطه $\begin{bmatrix} 2 \\ -4 \end{bmatrix}$ را به نقطه تلاقی دو خط به معادلات $y - x = 2$ و $y = 2x + 1$ وصل می‌کند، کدام است؟

-۶ (۲)

۶ (۱)

-۷ (۴)

۷ (۳)

آزمون ۶ مهر

۷۴- حاصل عبارت $\frac{\frac{6}{a^2} + \frac{1}{a} - 1}{1 - \frac{4}{a} + \frac{3}{a^2}}$ برابر است با: (مخرج کسرها مخالف صفر است.)

$\frac{a+2}{a-1}$ (۲)

$\frac{a+2}{1-a}$ (۱)

$\frac{1-a}{a+2}$ (۴)

$\frac{a+2}{a+1}$ (۳)

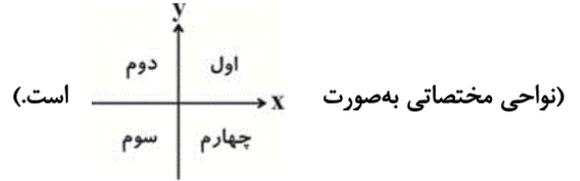
آزمون ۶ مهر

۷۵- حجم حاصل از دوران دایره‌ای به محیط 10π حول یکی از قطرهایش کدام است؟

- (۱) $\frac{400\pi}{3}$
 (۲) 100π
 (۳) $\frac{500\pi}{3}$
 (۴) 200π

آزمون ۶ مهر

۷۶- کدام خط فقط از ناحیه سوم محورهای مختصات نمی‌گذرد؟



- (۱) $2y = 5$
 (۲) $2y - x = 1$
 (۳) $2x + 3y = 5$
 (۴) $x + 5 = 0$

آزمون ۶ مهر

۷۷- بزرگترین استوانه ممکن به شعاع قاعده ۳ را از درون یک کره به شعاع ۵ خارج می‌کنیم؛ حجم این استوانه کدام است؟

- (۱) 80π
 (۲) 90π
 (۳) 72π
 (۴) 36π

آزمون ۶ مهر

۷۸- اگر عبارت $4x^3 + 5x^2 + ax + b$ بر $x^2 - 2$ بخش پذیر باشد، حاصل $a - b$ کدام می‌تواند باشد؟

- (۱) -2
 (۲) 2
 (۳) -13
 (۴) -10

آزمون ۶ مهر

۷۹- مساحت کل یک استوانه به شعاع قاعده R با مساحت یک کره با همین شعاع برابر است. نسبت حجم کره به حجم استوانه کدام است؟

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

آزمون ۶ مهر

۸۰- حجم کره‌ای به شعاع $\frac{R}{2}$ با حجم مخروطی به شعاع قاعده $2R$ برابر است. ارتفاع مخروط چند برابر شعاع کره است؟

- (۱) $\frac{1}{8}$
 (۲) 8
 (۳) $\frac{1}{4}$
 (۴) 4

آزمون ۶ مهر

-۶۱

(عاطفه فان ممدری)

$$\begin{cases} A = \{1, 2, 3, 6, 9, 18\} \\ B = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\} \end{cases} \Rightarrow A - B = \{9, 18\}$$

پس تعداد زیرمجموعه‌های $A - B$ ، ۴ می‌باشد.

(ریاضی نوع، مجموعه‌ها، صفحه‌های ۷ تا ۱۴)

۴

۳

۲

۱

آزمون ۶ مهر

-۶۲

(امیر زرانروز)

A : اعداد ظاهر شده متوالی هستند

$$n(S) = 6 \times 6 = 36$$

$$A = \{(1, 2), (2, 1), (2, 3), (3, 2), (3, 4), (4, 3), (4, 5), (5, 4), (5, 6), (6, 5)\}$$

$$\Rightarrow n(A) = 10 \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{10}{36} = \frac{5}{18}$$

(ریاضی نوع، مجموعه‌ها، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

۴

۳

۲

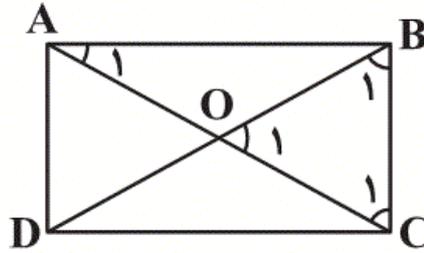
۱

آزمون ۶ مهر

(ریمع مشتاق نظم)

در مستطیل قطرها برابرند و یکدیگر را نصف می کنند، بنابراین:

$$OB = OC \xrightarrow[\triangle OBC]{\hat{O}_1 = 4^\circ} \hat{B}_1 = \hat{C}_1 = 7^\circ$$



حال در مثلث ABC داریم:

$$\hat{A}_1 + \hat{B} + \hat{C}_1 = \hat{A}_1 + 9^\circ + 7^\circ = 18^\circ \Rightarrow \hat{A}_1 = 18^\circ - 16^\circ = 2^\circ$$

(ریاضی نهم، استدلال و اثبات در هندسه، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۲ و ۴۹ تا ۵۲)

۴

۳

۲

۱

آزمون ۶ مهر

(زهرة رامشینی)

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

(ریاضی نهم، عبارت‌های گویا، صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۱۸)

۴

۳

۲

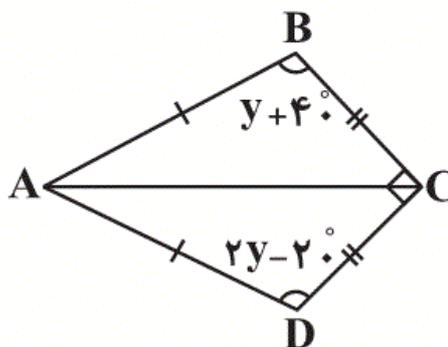
۱

آزمون ۶ مهر

قطر AC را رسم می‌کنیم. داریم:

$$\left. \begin{array}{l} AB = AD \\ BC = CD \\ AC = AC \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{(ض ض ض)}} \triangle ABC \cong \triangle ADC$$

$$\Rightarrow \hat{B} = \hat{D} \Rightarrow y + 4^\circ = 2y - 2^\circ \Rightarrow y = 6^\circ$$



و در چهارضلعی ABCD مجموع زوایا برابر 360° است؛ پس می‌توان نوشت:

$$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} + \hat{D} = 360^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{A} + 6^\circ + 4^\circ + 12^\circ - 2^\circ + 9^\circ = 360^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{A} + 29^\circ = 360^\circ \Rightarrow \hat{A} = 360^\circ - 29^\circ = 7^\circ$$

(ریاضی نهم، استدلال و اثبات در هندسه، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۸)

۴

۳

۲

۱ ✓

$$\frac{a^2 - 4a - 5}{a^2 - 3a} \div \frac{a^2 - 3a - 10}{a - 3} = \frac{a^2 - 4a - 5}{a(a-3)} \times \frac{(a-3)}{a^2 - 3a - 10}$$

$$= \frac{(a-5)(a+1)}{a(a-5)(a+2)} = \frac{a+1}{a(a+2)}$$

(ریاضی نهم، عبارت‌های گویا، صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۲۵)

۴

۳

۲✓

۱

آزمون ۶ مهر

(عاطفه فان‌مهمری)

$$1 < \sqrt{5} \Rightarrow |1 - \sqrt{5}| = \sqrt{5} - 1$$

$$2 > \sqrt{3} \Rightarrow |2 - \sqrt{3}| = 2 - \sqrt{3}$$

$$\sqrt{25} > \sqrt{20} \Rightarrow 5 > 2\sqrt{5} \Rightarrow |5 - 2\sqrt{5}| = 5 - 2\sqrt{5}$$

$$\Rightarrow 2|1 - \sqrt{5}| + |2 - \sqrt{3}| + |5 - 2\sqrt{5}|$$

$$= -2 + 2\sqrt{5} + 2 - \sqrt{3} + 5 - 2\sqrt{5} = 5 - \sqrt{3}$$

(ریاضی نهم، عدد‌های حقیقی، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۱)

۴

۳

۲✓

۱

آزمون ۶ مهر

(ریمع مشتاق نظم)

$$\frac{B^2 - A^2}{C^2} = \frac{(x^2 + 4b^2)^2 - (x^2 - 4b^2)^2}{(2xb)^2}$$

$$= \frac{x^4 + 8x^2b^2 + 16b^4 - x^4 + 8x^2b^2 - 16b^4}{4x^2b^2}$$

$$= \frac{16x^2b^2}{4x^2b^2} = 4$$

(ریاضی نهم، عبارت‌های کویا، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۵)

□۴✓

□۳

□۲

□۱

آزمون ۶ مهر

(علی وزیری)

$$BC = \sqrt{8^2 + 6^2} = 10$$

⇒ دو مثلث BCF و CDE متشابه‌اند (یک زاویه 90° و $\hat{C}_1 = \hat{C}_2$)

$$\frac{BC}{CE} = \frac{BF}{DE} \Rightarrow \frac{10}{5} = \frac{6}{x} \Rightarrow x = 3 \quad (1)$$

⇒ دو مثلث CGA و CFB متشابه‌اند (یک زاویه 90° و $\hat{C}_1 = \hat{C}_2$)

$$\frac{CF}{CG} = \frac{FB}{AG} \Rightarrow \frac{8}{8+y} = \frac{6}{12} \Rightarrow 8+y = 16 \Rightarrow y = 8 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} x+y = 3+8 = 11$$

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

□۴✓

□۳

□۲

□۱

آزمون ۶ مهر

(زهرة رامشینی)

$$\frac{x}{4} - 1 < \frac{x-3}{8} \xrightarrow{\times 8} 2x - 8 < x - 3 \Rightarrow x < 5$$

$$-\frac{x}{2} < 1 - \frac{x}{3} \xrightarrow{\times 6} -3x < 6 - 2x \Rightarrow -x < 6 \Rightarrow x > -6$$

اعداد طبیعی مشترک این دو مجموعه ۱، ۲، ۳ و ۴ هستند.

(ریاضی نهم، عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴)

۴

۳

۲

۱ ✓

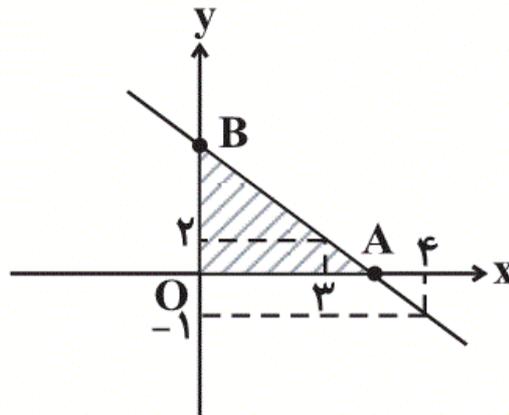
آزمون ۶ مهر

برای به دست آوردن مساحت ناحیه سایه‌زده باید نقاط برخورد خط با محورهای

مختصات را به دست آوریم:

$$\begin{bmatrix} 4 \\ -1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 3 \\ 2 \end{bmatrix} \Rightarrow \text{شیب : } a = \frac{-1-2}{4-3} = -3 \Rightarrow y = -3x + b$$

روی خط قرار دارد. $\begin{bmatrix} 4 \\ -1 \end{bmatrix} \rightarrow -1 = -3(4) + b \Rightarrow b = 11 \Rightarrow y = -3x + 11$



محل برخورد خط با محور x ها $\Rightarrow y = 0 \Rightarrow -3x + 11 = 0 \Rightarrow x = \frac{11}{3}$

$$\Rightarrow A \begin{bmatrix} \frac{11}{3} \\ 0 \end{bmatrix} \Rightarrow OA = \frac{11}{3}$$

محل برخورد خط با محور y ها $\Rightarrow x = 0 \Rightarrow y = -3(0) + 11 \Rightarrow y = 11$

$$\Rightarrow B \begin{bmatrix} 0 \\ 11 \end{bmatrix} \Rightarrow OB = 11$$

$$\Rightarrow S_{\triangle OAB} = \frac{1}{2} \times OA \times OB = \frac{1}{2} \times \frac{11}{3} \times 11 = \frac{121}{6}$$

(ریاضی نهم، خط و معادله‌های خطی، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۷)

۴

۳

۲ ✓

۱

$$\left(\frac{4^{2-x}}{3}\right)^{-1} = 81 \times \left(\frac{3}{2}\right)^{-3} \Rightarrow \frac{4^{x-2}}{3^{-1}} = 81 \times \left(\frac{2}{3}\right)^3$$

$$\Rightarrow 4^{x-2} = 81 \times \frac{2^3}{3^3} \times \frac{1}{3} \Rightarrow 4^{x-2} = 3^4 \times \frac{2^3}{3^4} \Rightarrow 2^{2x-4} = 2^3$$

$$\Rightarrow 2x - 4 = 3 \Rightarrow x = \frac{7}{2}$$

(ریاضی نهم، توان و ریشه، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴)

۴

۳

۲ ✓

۱

آزمون ۶ مهر

(امیر زراندوز)

ابتدا دستگاه دو معادله و دو مجهول حاصل از معادلات خط را حل می‌کنیم تا نقطه

تلاقی پیدا شود:

$$(-1) \times \begin{cases} y - x = 2 \\ y - 2x = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -y + x = -2 \\ y - 2x = 1 \end{cases}$$

$$\underline{\hspace{10em}}$$

$$-x = -1 \Rightarrow x = 1 \Rightarrow y = 3$$

$$A \begin{bmatrix} 1 \\ 3 \end{bmatrix}, B \begin{bmatrix} 2 \\ -4 \end{bmatrix} \Rightarrow m_{AB} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{-4 - 3}{2 - 1} = -7$$

(ریاضی نهم، خط و معادله‌های خطی، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۱۲)

۴ ✓

۳

۲

۱

آزمون ۶ مهر

(رعیم مشتاق نظم)

$$\frac{\frac{6}{a^2} + \frac{1}{a} - 1}{1 - \frac{4}{a} + \frac{3}{a^2}} = \frac{\frac{6}{a^2} + \frac{a}{a^2} - \frac{a^2}{a^2}}{\frac{a^2}{a^2} - \frac{4a}{a^2} + \frac{3}{a^2}} = \frac{6 + a - a^2}{a^2 - 4a + 3}$$

$$= \frac{-(a-3)(a+2)}{(a-3)(a-1)} = \frac{-(a+2)}{a-1} = \frac{a+2}{1-a}$$

(ریاضی نهم، عبارت‌های گویا، صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۲۵)

۴

۳

۲

۱ ✓

آزمون ۶ مهر

شکل حاصل کره است در نتیجه:

$$V = \frac{4}{3} \pi R^3 = \frac{4}{3} \times \pi (\Delta)^3 = \frac{500\pi}{3}$$

(ریاضی نهم، حجم و مساحت، صفحه‌های ۱۴۰ تا ۱۴۳)

۴

۳ ✓

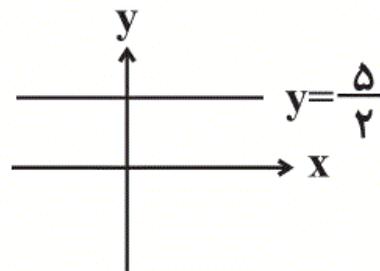
۲

۱

آزمون ۶ مهر

(ابراهیم نیفی)

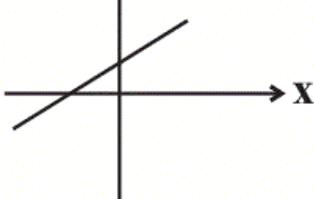
$$\text{گزینه «۱» : } 2y = 5 \Rightarrow y = \frac{5}{2}$$



از نواحی سوم و چهارم نمی‌گذرد.

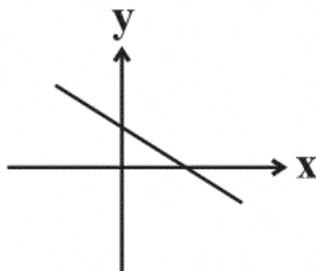
$$\text{گزینه «۲» : } 2y - x = 1 \Rightarrow 2y = x + 1 \Rightarrow y = \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}$$

فقط از ناحیه چهارم نمی‌گذرد.



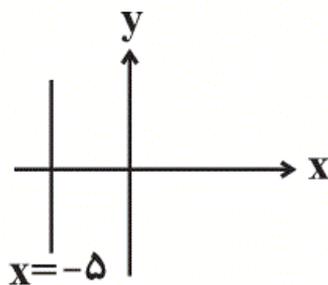
گزینه «۳»: $2x + 3y = 5 \Rightarrow 3y = -2x + 5 \Rightarrow y = -\frac{2}{3}x + \frac{5}{3}$

فقط از ناحیه سوم نمی‌گذرد.



گزینه «۴»: $x + 5 = 0 \Rightarrow x = -5$

از نواحی اول و چهارم نمی‌گذرد.



(ریاضی نهم، خط و معادله‌های خطی، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۱)

۴

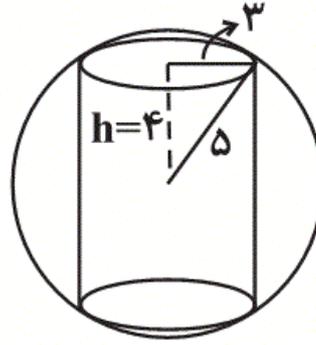
۳ ✓

۲

۱

آزمون ۶ مهر

با توجه به مثلث قائم‌الزاویه تشکیل شده در شکل، رابطه فیثاغورس را می‌نویسیم:



$$3^2 + h^2 = 5^2 \Rightarrow h = 4$$

$$\text{ارتفاع استوانه} = 2 \times h = 8$$

$$\text{استوانه } V = \pi R^2 h = \pi \times 3^2 \times 8 = 72\pi$$

(ریاضی نهم، حجم و مساحت، صفحه‌های ۱۴۰ تا ۱۴۳)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

آزمون ۶ مهر

$$x^2 - 2 = 0 \Rightarrow x^2 = 2$$

روش اول:

$$4x^3 + 5x^2 + ax + b = 0 \Rightarrow (4x^2)(x) + 5x^2 + ax + b = 0 \xrightarrow{x^2=2}$$

$$\lambda x + 10 + ax + b = 0 \Rightarrow (\lambda + a)x + 10 + b = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = -\lambda \\ b = -10 \end{cases}$$

$$\Rightarrow a - b = 2$$

روش دوم:

$$\begin{array}{r} 4x^3 + 5x^2 + ax + b \quad | \quad x^2 - 2 \\ \underline{4x^3 - 8x} \qquad \qquad \quad 4x + 5 \\ \Delta x^2 + (a + 8)x + b \\ \underline{\Delta x^2 - 10} \\ (a + 8)x + b + 10 = 0 \end{array}$$

$$\begin{cases} a + 8 = 0 \Rightarrow a = -8 \\ b + 10 = 0 \Rightarrow b = -10 \end{cases}$$

$$a - b = -8 - (-10) = 2$$

(ریاضی نهم، عبارت‌های گویا، صفحه‌های ۱۳۶ تا ۱۳۹)

۴

۳

۲ ✓

۱

آزمون ۶ مهر

$$\text{مساحت کل استوانه} = 2\pi R h + 2\pi R^2$$

$$\text{مساحت کره} = 4\pi R^2$$

$$\Rightarrow 2\pi R h + 2\pi R^2 = 4\pi R^2 \Rightarrow 2\pi R h = 2\pi R^2 \Rightarrow h = R$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{حجم استوانه} = \pi R^2 h \\ \text{حجم کره} = \frac{4}{3} \pi R^3 \end{array} \right\} \xrightarrow{h=R} \frac{\text{حجم کره}}{\text{حجم استوانه}} = \frac{\frac{4}{3} \pi R^3}{\pi R^3} = \frac{4}{3}$$

(ریاضی نهم، حجم و مساحت، صفحه‌های ۱۳۱ تا ۱۳۴)

۴

۳

۲ ✓

۱

آزمون ۶ مهر

$$\frac{R}{2} \text{ حجم کره با شعاع } = \frac{4}{3} \times \pi \left(\frac{R}{2}\right)^3 = \frac{4}{3} \pi \times \frac{R^3}{8} = \frac{\pi R^3}{6}$$

$$h \text{ ارتفاع } 2R \text{ شعاع قاعده } \times \text{ حجم مخروط با شعاع قاعده } = \frac{1}{3} \pi (2R)^2 \times h = \frac{4\pi R^2 h}{3}$$

$$\xrightarrow{\text{طبق فرض}} \text{ حجم مخروط} = \text{حجم کره} \Rightarrow \frac{\pi R^3}{6} = \frac{4\pi R^2 h}{3}$$

$$\Rightarrow R = 4h \Rightarrow h = \frac{R}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{\text{ارتفاع مخروط}}{\text{شعاع کره}} = \frac{\frac{R}{4}}{\frac{R}{2}} = \frac{1}{2}$$

پس ارتفاع مخروط، $\frac{1}{2}$ برابر شعاع کره است.

(ریاضی نهم، مبحث و مساحت، صفحه‌های ۱۳۱ تا ۱۴۳)

۴

۳ ✓

۲

۱