



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>

۵۱- اگر $A - B = \{1, 2, 3\}$ و $B - A = \{4\}$ باشند، $(A \cup B) - (A \cap B)$ چند عضو دارد؟

۴ (۲)

۲ (۱)

۱۶ (۴)

۸ (۳)

آزمون 23 شهریور

۵۲- سکه‌ای را یکبار می‌اندازیم. اگر «رو» بیاید، در دور دوم، تاس می‌ریزیم و اگر پشت بیاید، در دور

دوم یکبار دیگر سکه می‌اندازیم. در این آزمایش تصادفی، احتمال آن که در دور دوم عددی فرد

ظاهر شود، کدام است؟

$\frac{1}{6}$ (۴)

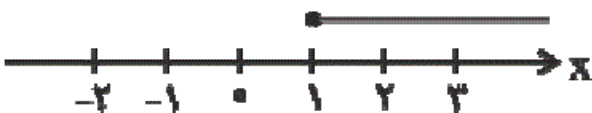
$\frac{3}{8}$ (۳)

$\frac{2}{5}$ (۲)

$\frac{1}{3}$ (۱)

آزمون 23 شهریور

۵۳- مقادیر نشان داده شده روی محور زیر، مجموعه جواب کدام نامعادله زیر است؟



(۱) $4 + 2x \geq 10$

(۲) $3x - 1 \leq 2$

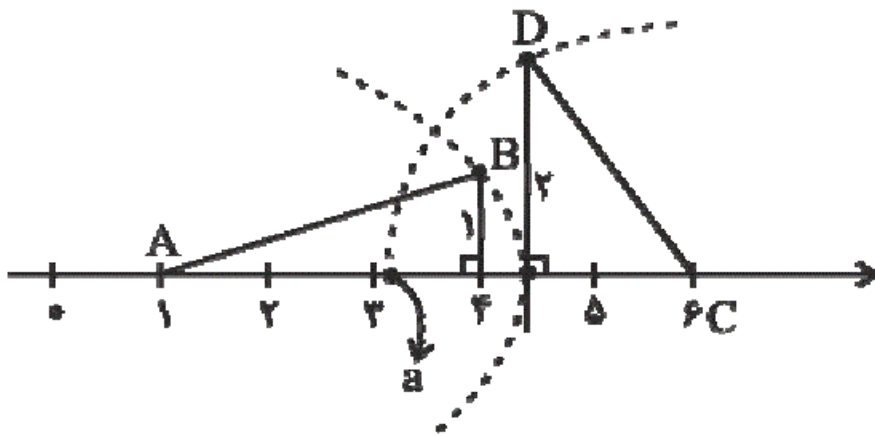
(۳) $3x + 2 \leq 8x - 3$

(۴) $-x + 5 \geq 2x - 1$

آزمون 23 شهریور

۵۴- با توجه به شکل زیر، مقدار عدد a روی محور کدام است؟ (به مراکز A و C به ترتیب

کمان‌هایی به شعاع AB و CD زده‌ایم.)



(۱) $\sqrt{39-10\sqrt{10}}$

(۲) $6-\sqrt{39-10\sqrt{10}}$

(۳) $\sqrt{10}+1$

(۴) $5-\sqrt{39-10\sqrt{10}}$

آزمون 23 شهریور

۵۵- مقدار عبارت $A = \left| |5\sqrt{2} - 7| - |4\sqrt{3} - 5\sqrt{2}| \right|$ کدام است؟

(۲) $7 - 4\sqrt{3}$

(۱) $-7 + 4\sqrt{3}$

(۴) $7 + 4\sqrt{3} - 10\sqrt{2}$

(۳) $-7 - 4\sqrt{3} + 10\sqrt{2}$

آزمون 23 شهریور

۵۶- با توجه به تساوی زیر، مقدار xy است؟

$$\frac{\overline{3^6 5^2 2^2 y}}{6^x} = 10^3$$

(۴) ۱۸

(۳) ۵۴

(۲) ۴۸

(۱) ۴۵

آزمون 23 شهریور

۵۷- حاصل عبارت A در چند حالت زیر صحیح می باشد؟

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

الف) اگر $x > 0$ ، $y < 0$ و $|x| > |y|$ باشد: $A = 2x - 2y$

ب) اگر $x > 0$ ، $y > 0$ و $|x| < |y|$ باشد: $A = 2y$

پ) اگر $x < 0$ ، $y < 0$ و $|x| < |y|$ باشد: $A = 2y$

ت) اگر $x < 0$ ، $y > 0$ و $|x| < |y|$ باشد: $A = 2y - 2x$

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

آزمون 23 شهریور

۵۸- اگر نقاط $A = \begin{bmatrix} 1 \\ 4 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 0 \\ 3 \end{bmatrix}$ روی خط L به معادله $mx + ny - 9 = 0$ باشند، مقادیر

m و n کدام است؟

$$\begin{cases} m = -3 \\ n = 3 \end{cases} \quad (۲)$$

$$\begin{cases} m = 3 \\ n = -3 \end{cases} \quad (۱)$$

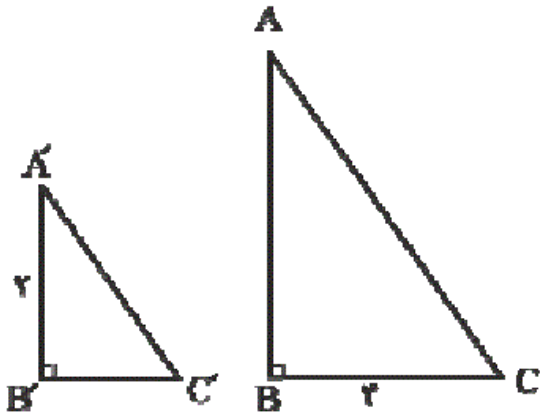
$$\begin{cases} m = -3 \\ n = -3 \end{cases} \quad (۴)$$

$$\begin{cases} m = 3 \\ n = 3 \end{cases} \quad (۳)$$

آزمون 23 شهریور

۵۹- در شکل زیر، دو مثلث قائم‌الزاویه ABC و $A'B'C'$ متشابه‌اند. اگر محیط مثلث ABC ۲

برابر محیط مثلث $A'B'C'$ باشد، $A'C'$ کدام است؟



(۱) ۵

(۲) $\frac{5}{2}$

(۳) $2\sqrt{5}$

(۴) $2\sqrt{10}$

آزمون 23 شهریور

۶۰- حاصل عبارت $0.0002^2 - 1/9998^2$ کدام است؟

(۲) $3/9998$

(۱) $3/9992$

(۴) $3/9994$

(۳) $3/9996$

آزمون 23 شهریور

ریاضی و آمار 1 - 10 سوال

۶۱- حاصل عبارت $(x+1)^2 - (x-2)(x+4)$ کدام است؟

(۴) ۹

(۳) -۹

(۲) -۷

(۱) ۷

آزمون 23 شهریور

۶۲- در تجزیه $1 - (x-2)(x^2 - 4x + 4)$ کدام عامل ضرب موجود است؟

(۴) $x+3$

(۳) $x-1$

(۲) $x-2$

(۱) $x-3$

آزمون 23 شهریور

۶۳- در چند جمله‌ای حاصل از $(\frac{1}{\sqrt{x}} - 2x)^4$ ضریب جمله شامل x کدام است؟ (x مثبت است)

۲۴ (۴)

۱۸ (۳)

۱۲ (۲)

۸ (۱)

آزمون 23 شهریور

۶۴- اگر عبارت گویای $y = \frac{x+a}{bx-1}$ به‌ازای $x = -1$ تعریف نشده و به‌ازای $x = 0$ برابر با ۱ باشد،

حاصل عبارت به‌ازای $x = 1$ کدام است؟

صفر (۴)

۱ (۳)

-۱ (۲)

۲ (۱)

آزمون 23 شهریور

۶۵- اگر $A = \frac{3x^2 - 3x}{x^3 - x^2 + 3x - 3}$ و $B = \frac{(x-1)^2 + 2 - x}{3 + x^2}$ دو عبارت تعریف شده باشند،

آن‌گاه حاصل $A + B$ کدام است؟

۲ (۴)

۱ (۳)

صفر (۲)

-۱ (۱)

آزمون 23 شهریور

۶۶- حاصل جمع چهار عدد طبیعی زوج متوالی ۳۶ شده است. حاصل ضرب دو عدد وسطی کدام است؟

۱۲۰ (۴)

۲۴ (۳)

۴۸ (۲)

۸۰ (۱)

آزمون 23 شهریور

۶۷- دو برابر عددی مثبت با ۵ برابر عددی دیگر برابر است، اگر اختلاف آن‌ها ۳۰ باشد، حاصل ضرب آن‌ها کدام است؟

۲۰۰۰ (۴)

۱۵۰۰ (۳)

۱۰۰۰ (۲)

۵۰۰ (۱)

آزمون 23 شهریور

۶۸- تفاضل جواب‌های معادله $25 = (x-3)^2$ کدام است؟

(۴) صفر

(۳) ۱

(۲) ۲

(۱) ۳

آزمون 23 شهریور

۶۹- اگر جواب‌های معادله درجه دوم $x^2 + 2x + c = 0$ برابر m و $m+2$ باشند، آنگاه c کدام است؟

(۴) ۲

(۳) ۱

(۲) -۲

(۱) صفر

آزمون 23 شهریور

۷۰- کدام عدد صحیح بین جواب‌های معادله $\frac{3}{x} + \frac{1}{x-2} = 2$ قرار دارد؟

(۴) ۱

(۳) ۴

(۲) ۳

(۱) ۲

آزمون 23 شهریور

ریاضی نهم - سوالات موازی - 10 سوال

۷۱- اگر $B \cap C = C$ و $B \subseteq A \cap C$ باشد، کدام گزینه همواره درست است؟ (سه مجموعه غیر

تهی هستند.)

(۲) $B \neq C, C \subseteq B \subseteq A$

(۱) $A \subseteq B \subseteq C$

(۴) $B = C, C \subseteq A$

(۳) $A = B = C$

آزمون 23 شهریور

۷۲- کدام گزینه همواره برقرار نیست؟

$$\left| \frac{a}{b} \right| = \frac{|a|}{|b|}, (b \neq 0) \quad (۲)$$

$$|ab| = |a| \times |b| \quad (۱)$$

$$|a + b| = |a| + |b| \quad (۴)$$

$$a^2 = |a|^2 \quad (۳)$$

آزمون 23 شهریور

۷۳- حاصل عبارت $A = \frac{3^x + 3^{x-1} + 3^{x+2}}{3^{x+1} + 3^{x-2}}$ کدام است؟

$$\frac{31}{9} \quad (۴)$$

$$\frac{9}{31} \quad (۳)$$

$$\frac{93}{28} \quad (۲)$$

$$\frac{28}{93} \quad (۱)$$

آزمون 23 شهریور

۷۴- کدام یک از نامساوی‌های زیر صحیح است؟

$$2.057 \times 10^{-8} > 3/25 \times 10^{-5} \quad (۲)$$

$$0.03 \times 10^{-2} < 5 \times 10^{-5} \quad (۱)$$

$$0.00342 \times 10^6 < 3430 \quad (۴)$$

$$50.03 \times 10^{-5} > 36/22 \times 10^{-4} \quad (۳)$$

آزمون 23 شهریور

۷۵- حاصل عبارت $\frac{\sqrt{96} + \sqrt{30} + \sqrt{192} + \sqrt{60}}{\sqrt{54} + \sqrt{48}}$ کدام است؟

$$\frac{1 + \sqrt{2}}{4 + \sqrt{5}} \quad (2)$$

$$\frac{4 + \sqrt{5}}{1 + \sqrt{2}} \quad (1)$$

$$\frac{4 + \sqrt{2}}{1 + \sqrt{5}} \quad (4)$$

$$\frac{1 + \sqrt{5}}{4 + \sqrt{2}} \quad (3)$$

آزمون 23 شهریور

۷۶- حاصل عبارت تعریف شده $\frac{x(x^2 - 4)(x - 4)}{8x + 2x^2 - x^3}$ کدام است؟

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

$$2 - x \quad (3)$$

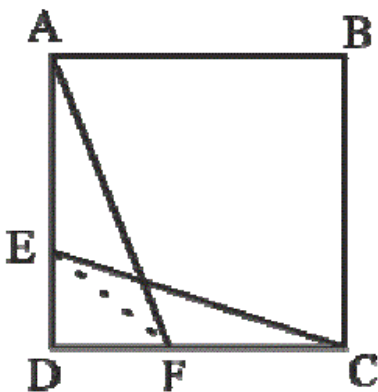
$$x - 4 \quad (2)$$

$$x - 2 \quad (1)$$

آزمون 23 شهریور

۷۷- در شکل زیر، $ABCD$ یک مربع و $AF = CE$ است. اگر $\hat{E}CD = 20^\circ$ باشد، آن گاه

$\hat{E}FA$ کدام است؟



$$25^\circ \quad (1)$$

$$50^\circ \quad (2)$$

$$35^\circ \quad (3)$$

$$30^\circ \quad (4)$$

آزمون 23 شهریور

۷۸- خط L به معادله $y = ax + b$ در نقطه‌ای با طول ۵، محور x ها را قطع می‌کند. اگر این خط

در نقطه‌ای به طول ۳ با خط $y = \frac{2}{3}x$ برخورد کند، خط L محور y ها را با چه عرضی قطع

می‌کند؟

۱ (۴)

-۵ (۳)

-۱ (۲)

۵ (۱)

آزمون 23 شهریور

۷۹- اگر مساحت یک لوزی برابر $S = x^2 - 9$ و طول یکی از قطرهای آن برابر با

$a = \frac{x^2 - x - 12}{x - 4}$ باشد، طول قطر دیگر این لوزی کدام است؟ ($x \neq 4, \pm 3$)

$x^2 - 4$ (۱)

$x^2 - x$ (۲)

$2x - 6$ (۳)

$2x - 8$ (۴)

آزمون 23 شهریور

۸۰- نسبت عدد محیط مربعی به مساحت a ، به عدد مساحت مربعی که از وصل کردن وسط‌های

اضلاع مربع اولیه حاصل می‌شود، چند برابر $\frac{\sqrt{a}}{a}$ است؟

۱۶ (۴)

۲ (۳)

۸ (۲)

۴ (۱)

آزمون 23 شهریور

-۵۱

«سهیل حسن‌خان پور»



$$(۱) = A - B$$

$$(۲) = B - A$$

پس مجموعه مورد نظر همان $(A - B) \cup (B - A)$ است. طبق صورت سؤال:

$$(A - B) \cup (B - A) = \{۱, ۲, ۳, ۴\} \Rightarrow ۴ \text{ عضو دارد}$$

(صفحه‌های ۱۳ و ۱۴ کتاب درسی) (مجموعه‌ها)

۴

۳

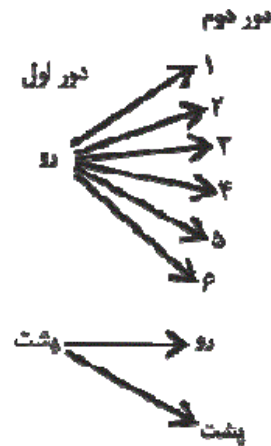
۲

۱

آزمون 23 شهریور

-۵۲

«مینا عبیری»



$$S = \{(۱, ۱), (۱, ۲), (۱, ۳), (۱, ۴), (۱, ۵), (۲, ۶), (۲, ۷), (۳, ۶), (۳, ۷)\}$$

$$A = \{(۱, ۱), (۱, ۳), (۱, ۵)\}$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{۳}{۸}$$

(صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷ کتاب درسی) (مجموعه‌ها)

۴

۳

۲

۱

آزمون 23 شهریور

محدوده مقدار نشان داده شده روی محور $x \geq 1$ است. گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم:
گزینه «۱»:

$$4 + 2x \geq 10 \xrightarrow{\text{طرفین } -4} 2x \geq 10 - 4$$

$$\Rightarrow 2x \geq 6 \xrightarrow{\text{طرفین } \div 2} x \geq 3$$

گزینه «۲»:

$$3x - 1 \leq 2 \xrightarrow{\text{طرفین } +1} 3x \leq 3 \xrightarrow{\text{طرفین } \div 3} x \leq 1$$

گزینه «۳»:

$$3x + 2 \leq 8x - 3 \xrightarrow{\text{طرفین } -3x} 2 \leq 5x - 3 \xrightarrow{\text{طرفین } +3} 5 \leq 5x$$

$$5x \geq 5 \xrightarrow{\text{طرفین } \div 5} x \geq 1$$

گزینه «۳»: جواب است.

گزینه «۴»:

$$-x + 5 \geq 2x - 1 \xrightarrow{\text{طرفین } +x} 5 \geq 3x - 1 \xrightarrow{\text{طرفین } +1} 6 \geq 3x$$

$$3x \leq 6 \xrightarrow{\text{طرفین } \div 3} x \leq 2$$

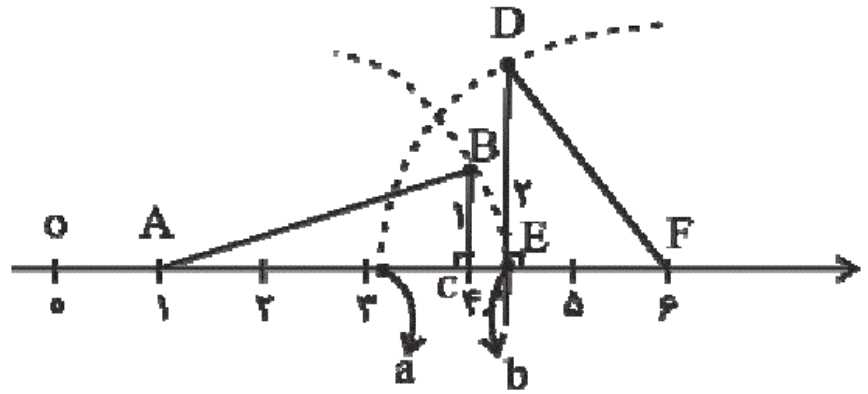
(صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴ کتاب درسی) (عبارت‌های ببری)

۴

۳ ✓

۲

۱



$$b = AB + OA = \sqrt{AC^2 + BC^2} + 1 = \sqrt{2^2 + 1^2} + 1 = \sqrt{10} + 1$$

$$\begin{aligned} DF &= \sqrt{DE^2 + EF^2} = \sqrt{2^2 + (6-b)^2} = \sqrt{4 + (6 - \sqrt{10} - 1)^2} \\ &= \sqrt{4 + 25 + 10 - 10\sqrt{10}} = \sqrt{39 - 10\sqrt{10}} \end{aligned}$$

$$a = OF - DF = 6 - \sqrt{39 - 10\sqrt{10}}$$

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

۴

۳

۲ ✓

۱

آزمون 23 شهریور

$$5\sqrt{2} = \sqrt{50}, \quad 4\sqrt{3} = \sqrt{48}, \quad 7 = \sqrt{49}$$

$$\begin{aligned} A &= \left| \sqrt{50} - \sqrt{49} \right| - \left| \sqrt{48} - \sqrt{50} \right| = \left| \sqrt{50} - \sqrt{49} - (\sqrt{50} - \sqrt{48}) \right| \\ &= \left| -\sqrt{49} + \sqrt{48} \right| = \sqrt{49} - \sqrt{48} = 7 - 4\sqrt{3} \end{aligned}$$

(صفحه‌های ۲۸ تا ۳۱ کتاب درسی) (ترکیبی)

۴

۳

۲ ✓

۱

آزمون 23 شهریور

$$\frac{3^6 5^2 2^y}{6^x} = 10^3 \Rightarrow \frac{3^6 5^2 2^y}{3^x 2^x} = 10^3 \Rightarrow 3^{6-x} \times 5^2 \times 2^{y-x} = 2^3 \times 5^3$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 6-x=0 \Rightarrow x=6 \\ \frac{x}{2}=3 \Rightarrow x=6 \\ y-x=3 \Rightarrow y=x+3 \Rightarrow y=9 \end{cases}$$

$$\Rightarrow xy = 6 \times 9 = 54$$

(صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴ کتاب درسی) (توان و ریشه)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

آزمون 23 شهریور

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

الف) درست است.

$$\left. \begin{array}{l} x > 0 \\ y < 0 \\ x - y > 0 \end{array} \right\} \Rightarrow A = x + (-y) + (x - y) = 2x - 2y$$

ب) درست است.

$$\left. \begin{array}{l} x > 0 \\ y > 0 \\ |x| < |y| \Rightarrow x - y < 0 \end{array} \right\} \Rightarrow A = x + y + (-(x - y)) = 2y$$

پ) نادرست است.

$$\left. \begin{array}{l} x < 0 \\ y < 0 \\ |x| < |y| \Rightarrow x - y > 0 \end{array} \right\} \Rightarrow A = (-x) + (-y) + x - y = -2y$$

ت) درست است.

$$\left. \begin{array}{l} x < 0 \\ y > 0 \\ |x| < |y| \Rightarrow x - y < 0 \end{array} \right\} \Rightarrow A = (-x) + y + (-(x - y)) = 2y - 2x$$

(صفحه‌های ۲۸ تا ۳۱ و ۴۸ تا ۷۲ کتاب درسی) (ترکیبی)

۴

۳

۲

۱

آزمون 23 شهریور

مختصات نقاط A و B در معادله خط L صدق می‌کنند:

$$(0, 3) \in L \Rightarrow m \times 0 + n \times 3 - 9 = 0$$

$$\Rightarrow 3n = 9 \Rightarrow n = 3$$

$$(1, 4) \in L \Rightarrow m \times 1 + n \times 4 - 9 = 0$$

$$\xrightarrow{n=3} m + 12 - 9 = 0 \Rightarrow m = -3$$

(صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۱ و ۱۰۸ تا ۱۱۲ کتاب درسی) (فقط و معادله‌های قطبی)

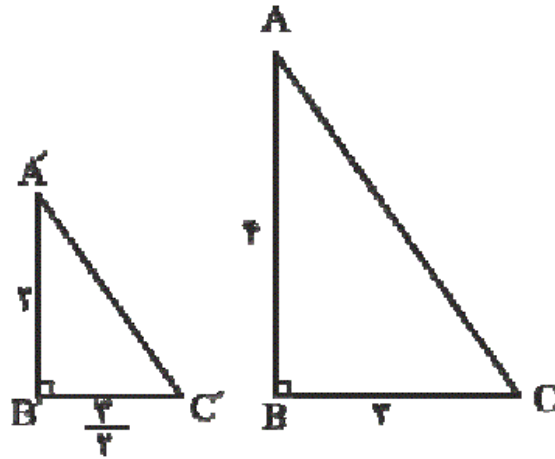
۴

۳

۲ ✓

۱

آزمون 23 شهریور



برای دو شکل متشابه، نسبت محیط‌ها برابر با نسبت تشابه است، زیرا اگر K را نسبت تشابه دو مثلث بنامیم، داریم:

$$AB = K(A'B'), \quad AC = K(A'C'), \quad BC = K(B'C')$$

$$AB + AC + BC = K(A'B') + K(A'C') + K(B'C')$$

$$= K(A'B' + A'C' + B'C')$$

$$\Rightarrow K(A'B' + A'C' + B'C') = 2(A'B' + A'C' + B'C')$$

$$\Rightarrow K = 2$$

نسبت تشابه ۲ است، پس:

$$B'C' = \frac{BC}{K} = \frac{2}{2}$$

در مثلث $A'B'C'$ طبق قضیه فیثاغورس داریم:

$$\Delta A'B'C' : (A'C')^2 = (A'B')^2 + (B'C')^2$$

$$\Rightarrow (A'C') = \sqrt{2^2 + \left(\frac{2}{2}\right)^2} = \sqrt{\frac{25}{4}} \Rightarrow A'C' = \frac{5}{2}$$

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

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

«هانیه ساعی یکتا»

$$a = 1/9998, b = 0/0002$$

$$\Rightarrow a^2 - b^2 \stackrel{\text{اتحاد مزدوج}}{=} (a-b)(a+b)$$

$$\Rightarrow 1/9998^2 - 0/0002^2 = (1/9998 - 0/0002)(1/9998 + 0/0002)$$

$$= (1/9996)(2) = (2 - 0/0004) \times 2$$

$$= 4 - 0/0008 = 3/9992$$

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

۴

۳

۲

۱ ✓

آزمون 23 شهریور

(فرداد روشنی، چند اتحاد جبری و کاربردها، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

-۶۱

با استفاده از اتحاد مربع و اتحاد جمله مشترک داریم:

اتحاد جمله مشترک

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

$$= x^2 + 2x + 1 - x^2 - 2x + 8 = 9$$

۴ ✓

۳

۲

۱

آزمون 23 شهریور

با استفاده از اتحاد مربع ابتدا عبارت را ساده می‌کنیم و در نهایت از اتحاد تفاضل

مکعب دو جمله استفاده می‌کنیم:

اتحاد مربع

$$\begin{aligned} & \overbrace{(x-2)(x^2-4x+4)} - 1 = (x-2)(x-2)^2 - 1 = (x-2)^3 - 1 \\ & = (x-2-1)((x-2)^2 + (x-2)+1) = (x-3)(x^2-4x+4+x-2+1) \\ & = (x-3)(x^2-3x+3) \end{aligned}$$

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

آزمون 23 شهریور

توان عبارت داده شده ۴ است، پس باید از اعداد سطر پنجم مثلث خیام استفاده

کنیم:

۱ ۴ ۶ ۴ ۱: اعداد سطر پنجم مثلث خیام

$$(a-b)^4 = 1a^4 - 4a^3b + 6a^2b^2 - 4ab^3 + 1b^4$$

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

$$+ 6\left(\frac{1}{\sqrt{x}}\right)^2(2x)^2 - 4\left(\frac{1}{\sqrt{x}}\right)(2x)^3 + 1(2x)^4$$

لازم نیست کل جملات بالا را ساده کنیم، فقط جمله شامل x مدنظر است، لذا:

$$6\left(\frac{1}{\sqrt{x}}\right)^2(2x)^2 = 6\left(\frac{1}{x}\right)(4x^2) = 24x$$

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

آزمون 23 شهریور

عبارت گویا به‌ازای $x = -1$ تعریف نشده است، لذا $x = -1$ ریشهٔ مخرج عبارت

گویا می‌باشد:

$$y = \frac{x+a}{bx-1} \Rightarrow bx-1=0 \xrightarrow{x=-1} b \times (-1) - 1 = 0 \Rightarrow b = -1$$

حال با قرار دادن $b = -1$ و $x = 0$ در عبارت داریم:

$$y = \frac{0+a}{(-1) \times 0 - 1} = -a = 1 \Rightarrow a = -1$$

پس عبارت گویا به فرم $y = \frac{x-1}{-x-1}$ می‌باشد و به‌ازای $x = 1$ داریم:

$$y = \frac{1-1}{-1-1} = \frac{0}{-2} = 0$$

۴ ✓

۳

۲

۱

آزمون 23 شهریور

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

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

$$\Rightarrow A+B = \frac{3x}{x^2+3} + \frac{x^2-3x+3}{x^2+3} = \frac{x^2+3}{x^2+3} = 1$$

۴

۳

۲

۱

آزمون 23 شهریور

اگر عدد زوج اول را x فرض کنیم، اعداد دیگر $x+2$ ، $x+4$ ، $x+6$ می‌باشند، حال

داریم:

$$x + x + 2 + x + 4 + x + 6 = 36$$

$$\Rightarrow 4x + 12 = 36 \Rightarrow 4x = 24 \Rightarrow x = 6$$

پس اعداد به صورت زیر می‌باشند:

$$6, 8, 10, 12 \Rightarrow \text{حاصل ضرب دو عدد وسطی} = 8 \times 10 = 80$$

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

آزمون 23 شهریور

اگر یکی از اعداد را x و دیگری را y در نظر بگیریم، داریم:

$$2x = 5y \Rightarrow x = \frac{5}{2}y \quad (1)$$

با توجه به رابطه بالا در می‌یابیم که عدد x بزرگتر از y است، لذا داریم:

$$x - y = 30 \xrightarrow{(1)} \frac{5}{2}y - y = 30 \Rightarrow \frac{3}{2}y = 30 \Rightarrow y = 20$$

$$\xrightarrow{(1)} x = \frac{5}{2} \times 20 = 50$$

پس حاصل ضرب آن‌ها برابر است با:

$$xy = 50 \times 20 = 1000$$

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

آزمون 23 شهریور

$$100(x-3)^2 = 25 \Rightarrow (x-3)^2 = \frac{25}{100} \Rightarrow$$

$$(x-3)^2 = \frac{1}{4} \xrightarrow{\text{ریشه‌گیری می‌کنیم}} x-3 = \pm \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x-3 = \frac{1}{2} \Rightarrow x = 3 + \frac{1}{2} = \frac{7}{2} \\ x-3 = \frac{-1}{2} \Rightarrow x = 3 - \frac{1}{2} = \frac{5}{2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \text{تفاضل جوابها} = \frac{7}{2} - \frac{5}{2} = \frac{2}{2} = 1$$

۴

۳ ✓

۲

۱

آزمون 23 شهریور

مجموع ریشه‌ها در معادله درجه دوم $ax^2 + bx + c = 0$ از رابطه $-\frac{b}{a}$ به دست

می‌آید، لذا داریم:

$$\text{جمع دو ریشه} = \frac{-b}{a} = \frac{-2}{1} = -2 \Rightarrow m + m + 2 = -2$$

$$2m = -4 \Rightarrow m = -2$$

پس یکی از ریشه‌ها $m = -2$ می‌باشد که در معادله صدق می‌کند، لذا داریم:

$$(-2)^2 + 2 \times (-2) + c = 0$$

$$\Rightarrow 4 - 4 + c = 0 \Rightarrow c = 0$$

۴

۳

۲

۱ ✓

آزمون 23 شهریور

ابتدا عدد ثابت را به طرف چپ می‌بریم و مخرج مشترک می‌گیریم:

$$\frac{3}{x} + \frac{1}{x-2} = 2 \Rightarrow \frac{3}{x} + \frac{1}{x-2} - 2 = 0 \Rightarrow \frac{3(x-2) + x - 2(x)(x-2)}{x(x-2)} = 0$$

$$\Rightarrow \frac{3x - 6 + x - 2x^2 + 4x}{x(x-2)} = 0 \Rightarrow -2x^2 + 8x - 6 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - 4x + 3 = 0 \Rightarrow (x-1)(x-3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x-1=0 \Rightarrow x=1 \\ x-3=0 \Rightarrow x=3 \end{cases}$$

هر دو ریشه قابل قبول‌اند، و تنها عدد صحیح ۲ بین دو ریشه قرار دارد.

۴

۳

۲

۱ ✓

آزمون 23 شهریور

«سهیل حسن‌خان پور»

چون اشتراک دو مجموعه B و C برابر C شده است، پس C زیر مجموعه B خواهد بود. از طرفی چون B زیر مجموعه A ∩ C است، قطعاً زیر مجموعه هر دوی این دو مجموعه خواهد بود، بنابراین چون هم C زیر مجموعه B است و هم B زیر مجموعه C است، B = C خواهد بود. پس C نیز زیر مجموعه A بوده و گزینه «۴» صحیح است.

(صفحه‌های ۱۱ و ۱۲ کتاب درسی) (مجموعه‌ها)

۴ ✓

۳

۲

۱

آزمون 23 شهریور

«مهم پور احمدی»

گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم. در اثبات گزینه‌های «۱» و «۲» از تساوی $|a| = \sqrt{a^2}$ استفاده می‌کنیم.

گزینه «۱»:

$$|ab| = \sqrt{(ab)^2} = \sqrt{a^2 b^2} = \sqrt{a^2} \times \sqrt{b^2} = |a| \times |b|$$

$$|\frac{a}{b}| = \sqrt{(\frac{a}{b})^2} = \sqrt{\frac{a^2}{b^2}} = \frac{\sqrt{a^2}}{\sqrt{b^2}} = \frac{|a|}{|b|}$$

گزینه «۲»:

گزینه «۳»: به ازای هر عدد حقیقی رابطه مقابل برقرار است $a^2 = |a|^2$

گزینه «۴»: اعداد $a = -3$, $b = 4$ مثال نقض این گزینه هستند.

$$\left. \begin{aligned} |a| + |b| &= |-3| + |4| = 3 + 4 = 7 \\ |a+b| &= |-3+4| = |1| = 1 \end{aligned} \right\} \Rightarrow |a+b| \neq |a| + |b|$$

(صفحه‌های ۲۸ تا ۳۱ کتاب درسی) (عددهای حقیقی)

۴ ✓

۳

۲

۱

آزمون 23 شهریور

«شکيب ربيبي»

$$A = \frac{3^X + 3^X \times \frac{1}{3} + 3^X \times 9}{3^X \times 3 + 3^X \times \frac{1}{9}} = \frac{3^X(1 + \frac{1}{3} + 9)}{3^X(3 + \frac{1}{9})} = \frac{\frac{3}{3} + \frac{1}{3} + \frac{27}{3}}{\frac{27}{9} + \frac{1}{9}}$$

$$= \frac{\frac{31}{3}}{\frac{28}{9}} = \frac{9 \times 31}{3 \times 28} = \frac{93}{28}$$

(صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴ کتاب درسی) (توان و ریشه)

۴

۳

۲ ✓

۱

آزمون 23 شهریور

«هائيه ساعی ریکتا»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نادرست است.

$$0.03 \times 10^{-2} = 3 \times 10^{-4} > 5 \times 10^{-5}$$

گزینه «۲»: نادرست است.

$$2057 \times 10^{-8} = 2/057 \times 10^{-5} < 3/25 \times 10^{-5}$$

گزینه «۳»: نادرست است.

$$50/03 \times 10^{-5} = 5/003 \times 10^{-4} < 36/22 \times 10^{-4}$$

گزینه «۴»: درست است.

$$0/00342 \times 10^6 = 3420 < 3430$$

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

۴ ✓

۳

۲

۱

آزمون 23 شهریور

«هانیه ساعی یکتا»

$$\frac{\sqrt{96} + \sqrt{30} + \sqrt{192} + \sqrt{60}}{\sqrt{54} + \sqrt{48}}$$

$$= \frac{\sqrt{2^5 \times 3} + \sqrt{3 \times 2 \times 5} + \sqrt{2^6 \times 3} + \sqrt{2^2 \times 3 \times 5}}{\sqrt{2 \times 3^3} + \sqrt{2^4 \times 3}}$$

$$= \frac{4\sqrt{6} + \sqrt{5} \times \sqrt{6} + 4\sqrt{2}\sqrt{6} + \sqrt{10}\sqrt{6}}{3\sqrt{6} + 2\sqrt{2}\sqrt{6}}$$

$$= \frac{\sqrt{6}(4 + \sqrt{5} + 4\sqrt{2} + \sqrt{10})}{\sqrt{6}(3 + 2\sqrt{2})} = \frac{4 + \sqrt{5} + 4\sqrt{2} + \sqrt{10}}{3 + 2\sqrt{2}}$$

$$= \frac{(4 + 4\sqrt{2}) + (\sqrt{10} + \sqrt{5})}{2 + 2\sqrt{2} + 1} = \frac{4(1 + \sqrt{2}) + \sqrt{5}(1 + \sqrt{2})}{(1 + \sqrt{2})^2}$$

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

(صفحه‌های ۷۳ تا ۷۷ کتاب درسی) (توان و ریشه)

۴

۳

۲

۱ ✓

آزمون 23 شهریور

«شکیب ربیبی»

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

(صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۱۸ کتاب درسی) (عبارت‌های گویا)

۴

۳ ✓

۲

۱

آزمون 23 شهریور

دو مثلث ADF و DCE همنهشت هستند، زیرا:

$$\left. \begin{array}{l} AF = CE \\ \hat{D} = \hat{D} = 90^\circ \\ AD = DC \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{وتر و یک ضلع}} \begin{array}{l} \Delta \\ \Delta \end{array} ADF \cong DCE$$

$$\Rightarrow \begin{cases} DE = DF \\ \hat{ECD} = \hat{DAF} = 20^\circ \end{cases}$$

پس مثلث DEF متساوی‌الساقین است و داریم:

$$\hat{DEF} = \hat{DFE} = \frac{180^\circ - 90^\circ}{2} = 45^\circ$$

$$\left. \begin{array}{l} \Delta AFD : \hat{DFA} = 90^\circ - \hat{DAF} = 70^\circ \\ \hat{DFA} = \hat{DFE} + \hat{EFA} \end{array} \right\} \Rightarrow 70^\circ = 45^\circ + \hat{EFA}$$

$$\Rightarrow \hat{EFA} = 25^\circ$$

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

۴

۳

۲

۱ ✓

آزمون 23 شهریور

$$\begin{cases} \Delta a + b = 0 \\ 3a + b = 2 \end{cases}$$

$$a = -1, b = 5 \Rightarrow y = -x + 5$$

$$\xrightarrow{\text{برخورد با محور } y \text{ ها}} \begin{array}{l} y = 5 \\ x = 0 \end{array}$$

خط L در نقطه $\begin{bmatrix} 0 \\ 5 \end{bmatrix}$ ، محور y ها را قطع می‌کند.

(صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۲ کتاب درسی) (خط و معادله‌های قطبی)

۴

۳

۲

۱ ✓

آزمون 23 شهریور

«علی ارجمند»

$$\text{مساحت لوزی} = \frac{1}{2} \times (\text{قطر بزرگ}) \times (\text{قطر کوچک})$$

$$\Rightarrow x^2 - 9 = \frac{1}{2} \times \frac{x^2 - x - 12}{x - 4} \times (\text{قطر})$$

$$\Rightarrow \text{قطر} = 2(x^2 - 9) \times \frac{x - 4}{x^2 - x - 12}$$

$$\text{قطر} = 2(x^2 - 9) \times \frac{x - 4}{(x - 4)(x + 3)}$$

$$\frac{x \neq 4}{x \neq -3} \rightarrow \text{قطر} = \frac{2(x^2 - 9)}{x + 3} = \frac{2(x - 3)(x + 3)}{(x + 3)} = 2x - 6$$

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

۴

۳ ✓

۲

۱

آزمون 23 شهریور

«هائیه ساعی یکتا»

$$S_{ABCD} = a = AB^2 \Rightarrow AB = \sqrt{a}$$

$$AB = 2A'B \Rightarrow A'B = \frac{\sqrt{a}}{2}$$

همچنین داریم:

$$BB' = \frac{\sqrt{a}}{2}$$

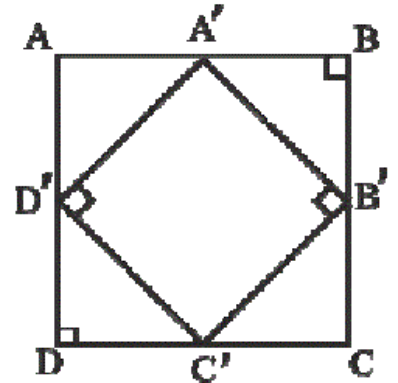
$$A'B'^2 = A'B^2 + BB'^2 = \frac{a}{4} + \frac{a}{4} = \frac{a}{2}$$

$$\Rightarrow A'B' = \sqrt{\frac{a}{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \sqrt{a}$$

$$S_{A'B'C'D'} = \left(\frac{\sqrt{2}}{2} \sqrt{a}\right)^2 = \frac{a}{2}$$

$$ABCD \text{ محیط} = 4AB = 4\sqrt{a}$$

$$\Rightarrow \frac{ABCD \text{ محیط}}{S_{A'B'C'D'}} = \frac{4\sqrt{a}}{\frac{a}{2}} = \frac{8\sqrt{a}}{a}$$



(صفحه‌های ۷۱ تا ۷۷ کتاب درسی) (توان و ریشه)

۴

۳

۲ ✓

۱

آزمون 23 شهریور